

Sammlung Götschen

---

# Das Tierreich

III

Reptilien und Amphibien

Von

Dr. Franz Werner

Mit 53 Abbildungen

# Sammlung

## Böschchen

Unser heutiges Wissen  
in kurzen, klaren,  
allgemeinverständlichen  
Einzeldarstellungen

Jede Nummer in eleg. Leinwandband 80 Pf.

---

G. J. Böschchen'sche Verlagshandlung, Leipzig

---

**Z**weck und Ziel der „Sammlung Böschchen“ ist, in Einzeldarstellungen eine klare, leichtverständliche und übersichtliche Einführung in sämtliche Gebiete der Wissenschaft und Technik zu geben; in engem Rahmen, auf streng wissenschaftlicher Grundlage und unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Forschung bearbeitet, soll jedes Bändchen zuverlässige Belehrung bieten. Jedes einzelne Gebiet ist in sich geschlossen dargestellt, aber dennoch stehen alle Bändchen in innerem Zusammenhange miteinander, so daß das Ganze, wenn es vollendet vorliegt, eine einheitliche, systematische Darstellung unseres gesamten Wissens bilden dürfte.

---

Ein ausführliches Verzeichniß der bisher erschienenen Nummern befindet sich am Schluß dieses Bändchens

# Naturwissenschaftliche Bibliothek

aus der Sammlung Götschen.

Jedes Bändchen elegant in Leinwand gebunden 80 Pfennig.

**Der menschliche Körper** von C. Rehmann. Mit Gesundheitslehre von Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abbild. u. 1 Tafel. Nr. 18.  
**Urgeschichte der Menschheit** von Prof. Dr. M. Sörnes. Mit 48 Abbildungen. Nr. 42.

**Völkertunde** von Dr. M. Haberlandt. Mit 56 Abbild. Nr. 73.

**Tierkunde** von Prof. Dr. F. v. Wagner. Mit 78 Abbild. Nr. 60.

**Tierbiologie** von Prof. Dr. H. Simroth. Nr. 131.

**Tiergeographie** von Prof. Dr. A. Jacobi. Mit 2 Karten. Nr. 218.

**Das Tierreich I: Säugetiere** von Oberstudienrat Prof. Dr. Karl Lampert. Mit 15 Abbildungen. Nr. 282.

— **IV: Fische** von Dr. Max Raunther, Privatdoz. d. Zoologie an d. Universität Gießen. Mit 37 Abbildungen. Nr. 356.

**Schmaroger und Schmarogertum in der Tierwelt** von Prof. Dr. F. v. Wagner. Mit 67 Abbildungen. Nr. 151.

**Geschichte der Zoologie** von Prof. Dr. Rud. Burckhardt. Nr. 357.

**Die Pflanze** von Dr. E. Dennert. Mit 96 Abbildungen. Nr. 44.

**Das Pflanzenreich** von Dr. F. Reinecke u. Prof. Dr. W. Migula. Mit 50 Figuren. Nr. 122.

**Pflanzenbiologie** von Prof. Dr. W. Migula. Mit 50 Abb. Nr. 127.

**Morphologie, Anatomie und Physiologie der Pflanzen** von Prof. Dr. W. Migula. Mit 50 Abbildungen. Nr. 141.

**Die Pflanzenwelt der Gewässer** von Prof. Dr. W. Migula. Mit 50 Abbildungen. Nr. 158.

**Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen der häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen.** 2 Bändchen. Mit 100 Abbildungen. Nr. 268, 269.

**Die Nadelhölzer** von Prof. Dr. F. W. Reger in Tharandt. Mit 85 Abbildungen, 5 Tabellen und 3 Karten. Nr. 355.

**Ruhpflanzen** von Prof. Dr. F. Behrens. Mit 53 Abb. Nr. 123.

**Die Pflanzenkrankheiten** von Dr. Werner Friedrich Bruck in Gießen. Mit 45 Abbildungen und 1 farbigen Tafel. Nr. 310.

**Mineralogie** von Prof. Dr. R. Brauns. Mit 130 Abbild. Nr. 29.

**Geologie** von Prof. Dr. E. Fraas. Mit 16 Abbildungen und 4 Tafeln. Nr. 13.

**Paläontologie** von Prof. Dr. R. Sörnes. Mit 87 Abbild. Nr. 95.

**Petrographie** von Prof. Dr. W. Brühns. Mit vielen Abbildungen. Nr. 173.

**Kristallographie** von Prof. Dr. W. Brühns. Mit 190 Abbildungen. Nr. 210.

**Geschichte der Physik** von Prof. A. Rißner. Mit 16 Figuren. 2 Bände. Nr. 293, 294.

- Theoretische Physik** von Prof. Dr. G. Jäger. Mit Abbildungen.  
4 Teile. Nr. 76—78 u. 374.
- Radioaktivität** von Wilh. Frommel. Mit 18 Figuren. Nr. 317.
- Physikalische Messungsmethoden** von Oberlehrer Dr. Wilh. Bahrdt. Mit 49 Figuren. Nr. 301.
- Geschichte der Chemie** von Dr. Hugo Bauer. I: Von den ältesten Zeiten bis zur Verbrennungstheorie von Lavoisier. Nr. 264.  
— II: Von Lavoisier bis zur Gegenwart. Nr. 265.
- Anorganische Chemie** von Dr. J. Klein. Nr. 37.
- Metalloide** (Anorganische Chemie 1. Teil) v. Dr. D. Schmidt. Nr. 211.
- Metalle** (Anorganische Chemie 2. Teil) v. Dr. D. Schmidt. Nr. 212.
- Organische Chemie** von Dr. J. Klein. Nr. 38.
- Chemie der Kohlenstoffverbindungen** von Dr. H. Bauer.  
4 Teile. Nr. 191—194.
- Analytische Chemie** v. Dr. Johs. Hoppe. 1. u. 2. Teil. Nr. 247, 248.
- Makroanalyse** von Dr. O. Röhm. Nr. 221.
- Chemisch-Technische Analyse** von Prof. Dr. G. Lunge. Mit  
16 Abbildungen. Nr. 195.
- Stereochemie** von Prof. Dr. E. Bedekind. Mit 34 Fig. Nr. 201.
- Allgemeine und physikalische Chemie** von Dr. Max Rudolphi.  
Mit 22 Abbildungen. Nr. 71.
- Elektrochemie** von Dr. Heinr. Danneel. I: Theoretische Elektrochemie und ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Mit  
18 Figuren. Nr. 252.
- Agrikulturchemie. I: Pflanzenernährung** von Dr. Karl Grauer.  
Nr. 329.
- Das agrikulturchemische Kontrollwesen** von Dr. Paul Krische.  
Nr. 304.
- Physiologische Chemie** v. Dr. med. A. Legahn. 2 Teile. Nr. 240, 241.
- Meteorologie** von Dr. W. Trabert. Mit 49 Abbildungen und  
7 Tafeln. Nr. 54.
- Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht** von Dr. A. Rip-  
poldt jr. Mit 14 Abbildungen und 3 Tafeln. Nr. 175.
- Astronomie** von Möbius, neubearbeitet von Prof. Dr. W. F.  
Wislicenus. Mit 36 Abbildungen und 1 Sternkarte. Nr. 11.
- Astrophysik** von Prof. Dr. W. F. Wislicenus. Mit 11 Abb. Nr. 91.
- Astronomische Geographie** von Prof. Dr. S. Günther. Mit  
52 Abbildungen. Nr. 92.
- Physische Geographie** von Prof. Dr. S. Günther. Mit 32 Ab-  
bildungen. Nr. 26.
- Physische Meereskunde** von Dr. Gerhard Schott. Mit 28 Ab-  
bildungen und 8 Tafeln. Nr. 112.
- Klimafunde. I: Allgemeine Klimalehre** von Prof. Dr. W.  
Köppen. Mit 2 Abbildungen und 7 Tafeln. Nr. 114.

---

Weitere Bände sind in Vorbereitung.



QL  
641  
W 492  
Rept. Sammlung Götschen

# Das Tierreich

III

## Reptilien und Amphibien

Von

**Dr. Franz Berner**

Privatdozent an der Universität Wien

Mit 53 Abbildungen



Leipzig

G. J. Götschen'sche Verlagshandlung

1908



---

Alle Rechte, insbesondere das Übersetzungsrecht, von der  
Verlagshandlung vorbehalten.

---

# Inhalt.

	Seite
Literatur . . . . .	3
Reptilia, Kriechtiere . . . . .	5
Haut, Körperform . . . . .	5
Skelet . . . . .	8
Nervensystem und Sinnesorgane . . . . .	12
Organe der Mundhöhle und Verdauungsorgane . . . . .	14
Atemungsorgane . . . . .	16
Blutgefäßsystem . . . . .	17
Auscheidungs- und Fortpflanzungsorgane . . . . .	19
Verbreitung und Lebensweise . . . . .	21
Ordnung Rhynchocephalia, Tuatera-Echsen . . . . .	23
" Chelonia, Schildkröten . . . . .	26
" Emydosauria, Krokodile . . . . .	45
" Squamata, Schuppenreptilien . . . . .	51
Unterordnung Lacertilia, Eidechsen . . . . .	52
" Rhipoglossa, Chamäleons . . . . .	88
" Ophidia, Schlangen . . . . .	92
Amphibia, Lurche . . . . .	129
Haut . . . . .	131
Skelet . . . . .	132
Nervensystem und Sinnesorgane . . . . .	134
Verdauungsorgane . . . . .	135
Atemungsorgane . . . . .	137
Blutgefäßsystem . . . . .	138
Auscheidungs- und Fortpflanzungsorgane . . . . .	139
Fortpflanzung und Entwicklung . . . . .	141
Lebensweise und Verbreitung . . . . .	144
Ordnung Apoda, Schleichenlurche . . . . .	145
" Caudata, Schwanzlurche . . . . .	146
" Ecaudata, Froschlurche . . . . .	154
Register . . . . .	180

# Literatur.

- Anderson, J., Fauna of Egypt. I. Reptilia and Batrachia. London 1898.  
 Bedriaga, J. de, Die Lurche Fauna Europas. I. Anura, Froschlurche. Moskau 1891. II. Urodela, Schwanzlurche. Moskau 1897.  
 — Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie. Abh. Sendung. Naturf.-Ges. Frankfurt a. M. 1886.  
 Boulenger, G. A., Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodilians in the British Museum. London 1889.  
 — Catalogue of the Lizards in the Collection of the British Museum. London 1885—1887 (3 Bände).  
 — Catalogue of the Snakes in the Collection of the British Museum. London 1893—1896 (3 Bände).  
 — Catalogue of Batrachia Gradientia s. Caudata and Batrachia Apoda in the Collection of the British Museum. London 1882.

- Boulenger, G. A., Catalogue of Batrachia salientia s. Ecaudata in the Collection of the British Museum. London 1882.
- Reptilia and Batrachia, in: Fauna of British India. Calcutta 1890.
- The Tailless Batrachians of Europe. London 1897—1898 (2 Bde.).
- A Synopsis of the Genera and Species of Apodal Batrachians, in: Proc. Zool. Soc. London 1895.
- The Reptilia and Batrachia of Barbary. Trans. Zool. Soc. London (XIII. Bd. 3. Teil, 1891).
- Cope, E. D., The Batrachia of North America. Bull. U. S. Nat. Mus. Washington 1889.
- The Crocodilians, Lizards and Snakes of North America. Rep. U. S. Nat. Mus. Washington 1900.
- Dürigen, W., Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg 1897.
- Eder, A., u. R. Wiedersheim, Die Anatomie des Frosches. Braunschweig 1864—1882. 2. Aufl. von Gaupp, 1896—1904.
- Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse Vol. III. Genève et Bâle 1872.
- Gadow, H., Amphibia and Reptiles, in: The Cambridge Natural History. London 1901.
- Hoffmann, C. R., Amphibien, in: Bronns Klassen u. Ordnungen des Tierreiches. 1873—78.
- Reptilien. Ebenda. 1890. (Systematischer Teil beider Arbeiten gänzlich veraltet und wertlos, jedoch zum Nachschlagen bezüglich Anatomie wichtig.)
- Lehndig, F., Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872.
- Stejneger, L., The Poisonous Snakes of North America. Rep. U. S. Nat. Mus. Washington 1893.
- Herpetology of Japan and adjacent Territory. Bull. U. S. Nat. Mus. Washington 1907.
- Strauch, A., Schnopsis der Viperiden. Mem. Acad. St. Petersburg. 1869.
- Die Schlangen des Russischen Reiches. Ebenda. 1873.
- Werner, F., Die Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns und der Okkupationsländer. Wien 1897.
- Prodomus einer Monographie der Chamäleoniden. Zool. Jahrb. XV. 1902.
- Neuere Schildkröten-Literatur: namentlich Siebenrock in den Sitzungsberichten und Denkschriften der Kais. Akad. der Wiss. in Wien, im Zool. Anzeiger und a. D., letzte zehn Jahre.
- Pflege und Zucht: Krefft, P., Das Terrarium. Ein Handbuch der häuslichen Reptilien- und Amphibienpflege nebst Anleitung zum Bestimmen der Terrarientiere. Berlin 1907.
- Die Reptilien und Amphibien der deutschen Kolonien behandeln in kürzerer oder ausführlicherer Weise folgende Arbeiten:
- Tornier, G., Die Kriechtiere Deutsch-Ostafrikas. Berlin 1897.
- Neue Liste der Krokodile, Schildkröten u. Eidechsen Deutsch-Ostafrikas. (Zool. Jahrb. Systemat., XIII. 6. 1900.)
- Die Krokodile, Schildkröten u. Eidechsen in Kamerun. (Ebenda XV. 6. 1902. S. 11.)
- Die Krokodile, Schildkröten u. Eidechsen in Togo. (Arch. f. Naturg. 1901. Beih.)
- Werner, F., Über Reptilien und Batrachier von Togoland, Kamerun und Deutsch-Neu-Guinea. (Berh. Zool. bot. Ges. Wien 1899.) Enthält eine Bestimmungstabelle der Schlangen von Neu-Guinea.
- Über Reptilien und Batrachier von Togoland, Kamerun und Tunis. (Ebenda. 1898.) Enthält eine Bestimmungstabelle der Reptilien von Kamerun.
- Reptilien und Batrachier von Deutsch-Neu-Guinea. (Ebenda. 1901, S. 602.) Enthält ein Verzeichnis aller bisher von dort bekannten Arten.
- Die Reptilien und Batrachier des Bismarck-Archipels. (Mitt. Zool. Sammlg. Mus. Naturf. Berlin 1900.)
- Über Brutpflege bei Amphibien: Referat von R. Wiedersheim, Biol. Centralblatt 1900.

## **Reptilia, Kriechtiere.**

Da die Kriechtiere Wirbeltiere sind, gelten für sie die in Band 282 (Das Tierreich, I. Säugetiere, von Prof. Dr. Kurt Lampert), Einleitung, angegebenen allgemeinen Merkmale. Im besonderen sind sie aber gekennzeichnet durch die beschuppte oder gepanzerte Haut, in welcher Drüsen so gut wie vollständig fehlen, durch die entsprechend der Temperatur der Umgebung sich verändernde Körperwärme, durch die auch schon im frühesten Lebensalter bestehende Lungenatmung, neben welcher niemals Kiemenatmung vorkommt, das aus zwei unvollständig getrennten Kammern und zwei Vorkammern bestehende Herz und den doppelten Nortenbogen sowie durch den unpaaren Gelenkhöcker des Hinterhauptes.

### **Haut, Körperform.**

Die Haut ist meist dick und zäh, und es bildet die Lederhaut (Cutis, Corium) Schuppen und Schilder von verschiedener Form und Größe, welche von der verhornten Oberhaut (Epidermis), die Oberflächenbeschaffenheit der Lederhaut genau wiederholend, überzogen werden. In den Schuppen der Lederhaut finden sich mitunter, namentlich bei Eidechsen, Hautknochen, die entweder getrennt bleiben oder einen zusammenhängenden Panzer bilden können; Hautknochen bilden auch im allgemeinen die Randplatten des Rückenpanzers der Schildkröten. Die Schuppen können konverg, rundlich (Körner-

schuppen), kegelförmig (Tuberkel- oder Höderschuppen), tafel- oder plattenförmig (Schildchen, Schilder), glatt oder der Länge nach gefielt sein. Ihre Anordnung, Zahl und Größe ist von systematischer Wichtigkeit. Krallen oder Nägel sind bei den meisten Reptilien, bei denen Zehen überhaupt entwickelt sind, vorhanden.

Die unteren Schichten der Oberhaut und die Lederhaut enthalten Farbstoffe (Pigmente), durch welche die Färbung der Haut hervorgerufen wird; wohl ausnahmslos beruht diese auf einem schwarzbraunen (Melanom) und einem gelben oder roten (Xipochrom, wahrscheinlich nur eine Modifikation des dunklen Pigments) oder weißen, körnigen, an Zellen gebundenen Farbstoff, welche beide durch bestimmte Über-einanderlagerung in den Zellen der Lederhaut die meisten Färbungen der Reptilienhaut bedingen; blaue und grüne Farbstoffe scheinen fast vollständig zu fehlen, das Blau entsteht durch Überlagerung schwarzbrauner Farbzellen durch eine luftführende Zellschicht, Grün durch eine mehr gelbgefärbte Epidermis über dem auf obige Weise entstandenen, bei glas-heller Epidermis hindurchscheinenden Blau. Ein Farbenwechsel, hervorgerufen durch kontraktile Farbzellen (Chromatophoren), findet sich bei vielen Eidechsen und Chamäleons, nicht aber bei anderen Reptilien. Prächtige Metall- oder Schillerfarben entstehen infolge feiner Längsriefung der obersten Epidermischichte der Schuppen bei Eidechsen und Schlangen. Die Eidechsen, Chamäleons und Schlangen häuten sich in Zwischenräumen von meist mehreren Monaten, indem sie die äußere, verhornte Schichte der Epidermis in einem Stück (Matterhemd) oder in einzelnen Fetzen abwerfen; meist ist die Zeichnung der Lederhaut auf der abgelegten Haut dunkler braun auf hellerem Grunde zu sehen. Bei manchen Schildkröten ist auch die Häutung der Hornplatten des Panzers beobachtet worden. Hautdrüsen fehlen

vollständig; die bei vielen Eidechsen vorkommenden sogenannten Schenkel- und Präanalsporen sondern, meist zur Paarungszeit, eine in Zapfen austretende Masse aus, die im wesentlichen aus abgestoßenen, verhornten Epidermiszellen besteht. Moschusdrüsen finden sich bei Riesenschlangen, Schildkröten (*Cinosternum*) und Krokodilen an den Seiten des After, bei letzteren auch auf der Innenseite der Unterkieferäste; hier sind sie beim Männchen vorstülzbar.

Der Körper ist im allgemeinen von mehr langgestreckter Form, entweder eidechsenartig, mit vier wohlentwickelten, fünfzehigen, bekrallten Füßen oder aber schlangenähnlich, fußlos; zwischen beiden Formen finden sich bei den Eidechsen zahlreiche Zwischenstadien in den verschiedensten Familien. Bei den Schildkröten ist der Rumpf am meisten verkürzt, von eiförmigem, elliptischem, seltener fast kreisförmigem Umriß, dem der Schale entsprechend; die Füße sind hier ebenso wie bei den Krokodilen und Chamäleons stets wohlentwickelt. Bei stark entwickelten Gliedmaßen wird der Körper beim Gehen über dem Boden erhoben getragen, mit ihrer Verkleinerung wird der Rumpf gestreckter, schlangenähnlicher, die Bauchseite berührt den Boden, und die Tiere bewegen sich durch seitliche (niemals durch senkrechte) Wellenbewegungen des Körpers schlängelnd, wobei die Hinterbeine immerhin noch als Nachschieber funktionieren können, solange sie noch genügend entwickelt sind, um den Boden überhaupt zu erreichen.

Die Reduktion der Gliedmaßen tritt fast ausnahmslos bei den vorderen zuerst ein, so daß Rudimente der Hintergliedmaßen und des Beckengürtels noch bei solchen Formen vorhanden sein können, bei welchen von den vorderen keine Spur mehr zu bemerken ist (Riesenschlangen). Nur bei einer Gruppe der sogenannten Doppelschleichen (*Amphisbänen*), bei *Chirotos* und Verwandten, finden wir noch die Vordergliedmaßen erhalten, während die hinteren völlig rückgebildet sind.

Eine besondere Umbildung der Hände und Füße zu Greifzangen finden wir bei den Chamäleon; Umwandlung zu Ruderslossen bei Seeschildkröten und einigen ausgestorbenen Reptilformen (Ichthyosauria, Plesiosauria); Grabfüße besitzen die Eidechsen der Gattung *Scincus*.

### Skelet.

Die Wirbelsäule der Reptilien läßt meist eine Gliederung in eine Hals-, Brust-, Lenden-, Kreuzbein- und Schwanzregion unterscheiden, wenn Gliedmaßen und ein Brust- und Beckengürtel vorhanden sind; bei den Schlangen ist die Halsregion kaum vom Rumpf abzugrenzen, ebenso ist hier eine Kreuzbeingegend nur bei den Riesenschlangen angedeutet, so daß wir bei den Schlangen im allgemeinen nur von einer Rumpf- und Schwanzwirbelsäule sprechen können; letztere ist stets vorhanden, wenn auch ausnahmsweise sehr reduziert.

Die beiden ersten Halswirbel werden als Atlas und Epistropheus (Axis) bezeichnet; ersterer artikuliert mit dem stets unpaaren, oft dreiteiligen Gelenkhöcker des Hinterhauptes. Bei den Schildkröten sind die Halswirbel oft äußerst verschieden gebildet, bald beiderseits ausgehöhlt (amphicöl) oder vorn mit einer Gelenkgrube, hinten mit einem Gelenkhöcker (procöl) oder umgekehrt (opisthocöl) oder schließlich beiderseits gewölbt (amphichyrtom), mitunter alles bei einer und derselben Art; der Hals ist hier in der Regel viel länger und beweglicher als bei anderen jetztlebenden Reptilien. Im allgemeinen sind sonst die Reptilienwirbel procöl, nur bei *Sphenodon* und den Geckoniden amphicöl. Rippen finden sich bei allen Reptilien; sie fehlen nur am ersten Halswirbel stets, sind bei vielen Reptilien (namentlich bei solchen, denen ein Brustbein fehlt) an allen Rumpfwirbeln vorhanden und bilden bei den Schildkröten durch seitliche, plattenförmige Verbreiterung die Seitenplatten (Costalia) des knöchernen Rückenpanzers, ebenso wie



aus den nach aufwärts gerichteten, bei den Schildkröten horizontal ausgebreiteten Dornfortsätzen der Rumpfwirbel die mittlere Reihe, die sogenannten Neuralplatten des Schildkrötenpanzers hervorgehen. Wo ein Brustbein (Sternum) vorhanden ist, setzen sich die Rippen der Brustregion durch besondere Sternocostalknorpel an dieses an; auch ist in diesem Falle ein T- oder kreuzförmiges oder ähnlich gestaltetes Episternum (Interclavicula) vorhanden. Bei den Krokodilen und bei Sphenodon ist auch ein sogenanntes Sternum abdominale vorhanden, welches nach hinten bis zum Becken sich erstreckt und aus den sogenannten Bauchrippen besteht, die keinen Anschluß an die Wirbelsäule besitzen.

Der knöcherne Bauchpanzer der Schildkröten ist teilweise (in seinem vorderen Teile) aus dem Brustgürtel, teils aus Bauchrippen hervorgegangen. Die Kreuzbeinregion besteht bei allen Reptilien aus nur zwei Wirbeln, welche das Becken tragen; wo ein solches nicht vorhanden ist, kann auch von einem Kreuzbein (Sacrum) nicht gesprochen werden. Die Schwanzwirbelsäule ist sehr verschieden in ihrer Länge und kann, wie bei den Amphibianen und Wurmshlangen, aus nur wenigen, bei manchen Baumschlangen aber aus weit über 100 Wirbeln bestehen. Der Brustgürtel der Reptilien besteht aus dem Schulterblatt (Scapula), welches durch Muskeln mit der Wirbelsäule in Verbindung steht und den Rückenteil des Gürtels bildet, und dem Brustteil, welcher aus dem Coracoideum (Rabenbein) und meist auch der Clavicula (Schlüsselbein) besteht; dieser Knochen hat das bei den Amphibien und Schildkröten an seiner Stelle noch bestehende Procoracoid (auf dem er als Auflagerungsknochen entstanden ist) vollständig verdrängt. Der Beckengürtel besteht jederseits aus dem Darmbein (Ilium), mit welchem das Becken an der Wirbelsäule aufgehängt ist, dem Scham- und Sitzbein (Pubis und Ischium); zwischen den beiden letzteren befindet sich in

der Regel ein rundes Loch (Foramen obturatorium). Die Gliedmaßen sind ursprünglich fünfzehig; die vorderen bestehen aus dem Oberarm (Humerus), dem aus zwei Knochen (Elle oder Ulna, Speiche oder Radius) bestehenden Unterarm, der Handwurzel (Carpus), die aus mehreren kleinen Knochen (10 bei *Sphenodon*) besteht, der Mittelhand (Metacarpus) und den Fingern; die hintern aus Oberschenkel (Femur), Schien- und Wadenbein (Tibia und Fibula), beide zusammen den Unterschenkel bildend, der wie der Carpus aus mehreren Knochen bestehenden Fußwurzel (Tarsus), dem Mittelfuß (Metatarsus) und den Zehen.

Der Schädel der Reptilien ist nahezu vollständig verknöchert, nur die Nasengegend ist noch zum Teil knorpelig. Bei Schildkröten und Krokodilen treten die Seitenteile des Oberkiefer-Gaumenapparates in der Mittellinie zusammen, einen knöchernen Gaumen bildend, hinter dem sich erst die inneren Nasenlöcher (Choanen) öffnen; sonst sind überall am Schädel die Knochen der Basis (von hinten nach vorn genannt: Basisoccipitale, Basisphenoid) sichtbar. Das Hinterhauptsloch wird im äußersten Falle durch vier Knochen umrahmt, von denen aber nur die beiden seitlichen (Occipitalia lateralia oder Exoccipitalia) stets die Begrenzung bilden, während das schon genannte Basisoccipitale (das im wesentlichen den Gelenkhöcker für den ersten Halswirbel bildet) in der Regel bei den Schildkröten, das Supraoccipitale bei Schlangen und Krokodilen von der Begrenzung ausgeschlossen ist. Das Schädeldach bilden (wieder von hinten an genannt) die Parietalia und Frontalia (Scheitel- und Stirnbeine), die auch unpaar sein können. Bei Schildkröten und Eidechsen findet sich eine senkrechte, häutige Wand in der Längsrichtung zwischen den Augen hinziehend, das Interorbitalseptum. Am Schnauzenteil des Schädels finden wir als Begrenzung des oberen Mundrandes an der Schnauzenspitze den paarigen oder un-

paaren Zwischenkiefer, davon seitlich die Oberkiefer; die knorpelige, mittlere Nasenregion wird oben durch die Nasenbeine (Nasalia), nach unten durch das paarige oder unpaare Pflugscharbein (Vomer) überdeckt. Bei Eidechsen, Chamäleons und Schlangen weichen Gaumen- und Flügelbeine in der Mittellinie mehr oder weniger weit auseinander und sind auch selbst von verschiedener Breitenausdehnung, so daß zwischen ihnen bald ein breiter Zwischenraum klappt, bald aber eine so enge Spalte vorhanden ist, daß nur mehr ein geringer Unterschied von einem geschlossenen knöchernen Gaumen besteht. Die Ohrgegend des Schädels besteht aus zwei Stücken, dem nur bei den Schildkröten vom Occipitale laterale gesonderten Opisthoticum und dem Prooticum. Mit dem Schädel ist mehr oder weniger in fester Verbindung das Schläfenbein (Squamosale, Supratemporale), an welchem sich das stab- oder pfeilerförmige Quadratum einlenkt, welches bei allen Reptilien die Gelenkverbindung des Schädels mit dem Unterkiefer herstellt. Der Grad der Verbindung der Knochen der Schläfengegend, sowie des Oberkiefergaumenapparates mit dem Schädel ist bei den verschiedenen Gruppen der Reptilien ein sehr verschiedener; am festesten ist sie bei Krokodilen und Schildkröten, am lockersten bei den Schlangen, bei welchen auch ein Jochbogen fehlt, während andererseits bei Sphenodon, manchen Eidechsen und den Krokodilen die Schläfengegend durch eine doppelte Knochenbrücke überquert ist, nämlich eine obere vom Schläfenbein zum Postfrontale (Hinterstirnbein) und eine untere vom Oberkiefer durch Jochbein und Quadratojugale zum Quadratum. Schlangen, Eidechsen und Krokodile besitzen auch einen horizontalen Querpfeiler jederseits zwischen Oberkiefer- und Flügelbein (Transversum, Ectopterygoid), die Eidechsen speziell einen vertikalen dünnen, stabförmigen Knochenpfeiler ebenfalls vom Flügelbein zum Scheitelbein (Columella cranii). Nahe dem vorderen Augenrand liegt das Praefrontale

(Vorderstirnbein), unter diesem, teilweise die Begrenzung der Augenhöhle bildend, das Lacrymale (Tränenbein), dieses nur bei Eidechsen und Krokodilen. Durch Verknöcherungen im oberen Augenlid entstehen bei verschiedenen Reptilgruppen selbständig sogenannte Supraorbitalia (Varanus, Caiman u. a.).

Ein Zungenbein ist stets vorhanden, schmal bei den Schlangen, die auch nur ein Paar von Zungenbeinhörnern besitzen, und den Eidechsen (bei welchen zwei Paare vorkommen), breit dagegen bei Schildkröten und Krokodilen, von denen die ersteren zwei oder drei, die letzteren zwei Paar Zungenbeinhörner aufweisen.

### Nervensystem und Sinnesorgane.

Das Zentralnervensystem besteht aus dem Gehirn und dem Rückenmark; bei ersterem sind die beiden Hemisphären des Großhirns glatt, ohne Windungen, mächtiger entwickelt als bei den Amphibien, aber schwächer als bei den Säugetieren, niemals die darauffolgenden Hirnabschnitte überlagernd. Das Kleinhirn besteht bei den Krokodilen aus einem größeren mittleren Abschnitt und einer kleineren Anschwellung jederseits davon.

Was die Sinnesorgane anbelangt, so sind die Augen meist deutlich entwickelt und besitzen ein oberes und unteres Augenlid. Bei den Schlangen, Geckoniden und einzelnen Gattungen aus anderen Eidechsenfamilien (Ablepharus, Ophiops) ist das untere Augenlid durchsichtig, uhrglasähnlich über das Auge gezogen und mit dem oberen Augenlid fest verwachsen, der hinter der Haut befindliche Raum ist mit Tränenflüssigkeit gefüllt. Ein Vorstadium dieser Schutzeinrichtung für das Auge ist ein bei vielen Eidechsen (aus den Gattungen Mabuaia, Lygosoma u. a.) vorkommendes glashelles Fenster in dem im übrigen beschuppten und beweglichen Augenlid. Bei den

Chamäleons ist ein breites, ringförmiges Augenlid vorhanden. Die Pupille ist rund, senkrecht= (bei Nachttieren) oder wagrecht=elliptisch (bei manchen Baumschlangen), und es kann die senkrechte Pupille im Lichte stets zu einem schmalen, oft haarfeinen Spalt zusammengezogen werden; konzentrische Verkleinerung einer runden Pupille ist bei einigen Mattern beobachtet worden. Eine Nickhaut am inneren Augenwinkel ist oft vorhanden und stets tritt gleichzeitig eine besondere Drüse, die sogenannte Harder'sche Drüse, auf. Eine Falte der Aderhaut, welche im Auge gegen die Linse vorspringt und dem Sichelfortsatz des Fischeuges entspricht, wird als Fächer oder Kamm (Pecten) bezeichnet. Mit dem zweiten Abschnitt des Gehirns, dem Zwischenhirn, steht ein sehr merkwürdiges Organ, das sogenannte Parietalorgan, in Beziehung, welches bei Sphenodon, sowie bei Iguana, Varanus u. a. Eidechsen, wo es besonders ausgebildet ist, in seinem Bau die Form eines Auges mit Linse, Retina und Nerv besitzt und als Parietalauge bekannt ist; es liegt in diesem Falle in einer Grube des unter ihm von einem Loch zum Durchtritt des dazugehörigen Nerven durchbohrten Scheitelbeines (Parietalloch). Dieses Loch war bei manchen ausgestorbenen Eidechsenegeschlechtern und bei der Amphibienordnung der Stegocephalen ganz besonders groß, und es ist wahrscheinlich, daß das Parietalorgan, welches bei den jetztlebenden Reptilien keine Funktion mehr besitzt, damals, wie die Größe des Parietalloches andeutet, mächtig entwickelt und wirklich als Sinnesorgan von Bedeutung war.

Am Gehörorgan finden wir ein äußeres Ohr nur bei den Krokodilen, wenn wir eine Hautfalte über dem Trommelfell als solches betrachten wollen. Das Trommelfell ist entweder deutlich sichtbar, oberflächlich gelegen oder mehr oder weniger tief eingesenkt (Andeutung eines äußeren Gehörganges, bei manchen Eidechsen) oder ganz von Muskulatur überdeckt, oder es kann schließlich, wie z. B. bei den Schlangen, ebenso wie die

Paukenhöhle und Tuba Eustachii vollständig fehlen. Als Gehörknöchelchen fungiert bei denjenigen Reptilien, die eine Paukenhöhle besitzen, die Columella (*C. auris*, zum Unterschied von der *C. cranii*!), ein dünner, stabförmiger Knochen, der sich mit dem einen Ende an das ovale Fenster befestigt. Eine einfach gebaute Schnecke ist vorhanden. — Gehörempfindung ist zum mindesten bei den Schlangen, vielen Eidechsen und manchen Schildkröten nicht nachweisbar.

Der Geruchssinn ist an die Nasenschleimhaut gebunden, welche bei den Krokodilen eine verhältnismäßig große Oberflächenentwicklung besitzt und deren Falten durch die knorpeligen Ethmoidalia (Nasennuscheln) eine Stütze erfahren. — Als Geschmacksorgan funktioniert die Zunge, soweit sie nicht, wie bei den Schlangen, an der Oberfläche verhornt ist; bei diesen, wie bei manchen Eidechsen als Tastorgan, und sie ist bei den Schlangen, wo sie tief zweispitzig ist, in dieser Beziehung von außerordentlicher Bedeutung. Tastflecken als besondere Tastorgane der Haut finden sich namentlich bei Schlangen nahe der Schuppen Spitze (Schuppenporen) in der Ein- oder Zweizahl, aber auch bei anderen Reptilien, sogar bei Krokodilen und Sphenodon. Ob besondere, meist beschuppte Verlängerungen der Schnauze, wie wir sie bei manchen Eidechsen und Schlangen vorfinden, Tastfunktion haben, ist unbekannt.

### **Organe der Mundhöhle und Verdauungsorgane.**

In der Mundhöhle finden wir vor allem die Zunge, welche bei den Krokodilen polsterförmig, auf dem Boden festgewachsen, bei den Schlangen und manchen Eidechsen (z. B. Varaniden) langgestreckt, tief zweispaltig und mit feinen Spizen versehen und in eine Scheide zurückziehbar, bei den Chamäleons feulenförmig, vorschnellbar ist. Die Kieferränder sind bei den Schildkröten mit einem Hornschnabel versehen, während

sonst Zwischen-, Ober- und Unterkiefer, bei Eidechsen und Schlangen auch noch Gaumen- und Flügelbeine Zähne tragen können. Ganz zahnlos ist außer den Schildkröten kein jetztlebendes Reptil, doch kann das Gebiß sehr reduziert sein und es können Zähne sogar am Ober- oder Unterkiefer vollständig fehlen. Die Zähne sind meist nur zum Festhalten der Beute eingerichtet, kegelförmig oder hakenförmig, nach rückwärts gekrümmt, seltener dreispitzig oder mit dreieckigen, am Rande gekerbten oder gesägten Kronen (Leguane) oder abgerundete Mahlzähne; bei manchen Eidechsen (Agamiden) ist eine deutliche Differenzierung in Schneide-, Eck- und Backenzähne oft deutlich erkennbar. Stehen die Zähne am oberen Rande des Kieferknochens, so wird das Gebiß als acrodont bezeichnet; stehen sie an der Innenwand, so heißt das Gebiß pleurodont. Bei den Krokodilen sind die Zähne in besondere Gruben (Alveolen) eingeseilt, nicht direkt dem Knochen verwachsen. Ein Zahnwechsel, der sich allerdings nur auf je einen Zahn jederseits im Ober- und Unterkiefer beschränkt, ist von einigen Eidechsen aus der Familie der Scinciden, speziell von *Tiliqua scincoides* bekannt geworden. Eine besondere Umgestaltung haben die Zähne des Oberkiefers mancher Schlangen, sowie des Unterkiefers bei der EidechsenGattung *Heloderma* erfahren, indem sie als Giftzähne entwickelt sind und das Gift besonderer Giftdrüsen in die von ihnen verursachte Wunde leiten. Die Zähne der Reptilien werden im allgemeinen das ganze Leben hindurch nach erfolgter Abnutzung wieder erneuert.

Lippenartige Bildungen finden sich nur bei den Weichschildkröten oder Trionychiden, hier die hornigen Kiefer überdeckend. Von Speicheldrüsen sind Lippendrüsen allgemein verbreitet; ebenso Unterzungendrüsen, bei Vipern auch noch eine Drüse in der Zungenscheide; die Giftdrüsen der Schlangen sind ein umgewandelter Teil der Oberlippendrüsen. Die Speiseröhre ist meist in Längsfalten gelegt und sehr, bei den

Schlangen ebenso wie der Magen geradezu außerordentlich erweiterungsfähig, bei den Seeschildkröten mit großen, kegelförmigen, hornigen Zotten besetzt. Bei den meisten Reptilien liegt die Längsachse des Magens in der Längsrichtung des Körpers, bei Schildkröten und Krokodilen ist er quergestellt; der Dünndarm ist wenig gewunden, relativ kurz, bei den pflanzenfressenden Landschildkröten dagegen mehrmal so lang wie der ganze Körper; der stark erweiterte, vom Dünndarm durch eine Ringfalte abschließbare Enddarm mündet mit der Harnblase, den Harn- und Geschlechtsausführungsgängen in einen gemeinsamen Raum, die Kloake, welche selbst wieder mit einer queren (bei Eidechsen, Schlangen und Chamäleons) oder längsgerichteten oder runden (bei Krokodilen und Schildkröten) Öffnung auf der Unterseite der Schwanzwurzel nach außen führt. Leber und Bauchspeicheldrüse fehlen niemals.

### Atmungsorgane.

Die Lungen, welche das ausschließliche Atmungsorgan der Reptilien vorstellen, sind umfangreiche Säcke, die durch wabige, zellige Vorsprünge der Wände oder, wie bei Schildkröten und Krokodilen, durch Bildung weiter, schwammiger Hohlräume eine Oberflächenvergrößerung erfahren haben. Bei den Schlangen und schlangenähnlichen Eidechsen sind die Lungen langgestreckt, die linke meist mehr oder weniger reduziert oder ganz fehlend, während die rechte sich entsprechend vergrößert und am hinteren Ende vollständig glattwandig ist, auch keine respiratorischen Gefäße besitzt und bloß als Luftreservoir beim Schwimmen und (Schlangen) für die Atmung während des langdauernden Schlingaktes dient. Auch bei den Chamäleons ist der hintere Teil der Lunge glattwandig, in zahlreiche Zipfel ausgezogen. Bei manchen Schlangen besitzt die Lunge einen an der Luftröhre nach vorn sich erstreckenden Fortsatz. Ein mit einer spaltförmigen Stimmrinne beginnender



Rehlkopf und eine lange (bei manchen Landschildkröten sogar mehrere Windungen bildende), von knöchernen oder knorpeligen Ringen gestützte Luftröhre ist stets vorhanden; ein Rehldeckel (Epiglottis) findet sich bei vielen Schildkröten, Schlangen und Eidechsen; einer wirklichen Stimmäußerung sind nur Krokodile und Gekkonen fähig. Die Atmungsbewegungen geschehen entweder durch Ausdehnung und Zusammenziehung des Brustkorbes, oder bei gepanzerten Tieren durch Bewegung des Rücken- und Bauchpanzers gegeneinander, durch Vor- und Rückwärtsbewegung der Vorderbeine (Schildkröten) oder durch Bewegungen der Rehlhaut. Eine Atmung unter Wasser wird bei gewissen Schildkröten (Trionyx) durch die gefäßreiche Schleimhaut des Rachens, bei Seeschlangen gleichfalls durch ein reiches Gefäßnetz der Mundhöhle bewerkstelligt. Auch die beiden sackartigen Ausstülpungen des Enddarms der Wasserschildkröten dienen der Atmung. Eine Trennung der Brust- und Baueingeweide durch ein Zwerchfell ist bei den Krokodilen angebahnt.

### Blutgefäßsystem.

Das Herz liegt bei den Reptilien noch ziemlich weit vorn in der Brusthöhle, in einem besonderen Sack (Pericard, Herzbeutel) eingeschlossen. Die Scheidewand der Herzkammern ist meist durchbrochen, nur bei den Krokodilen vollständig; bei diesen ist der Aortenhauptstamm vollständig geteilt, während er bei den Eidechsen und Schildkröten äußerlich gemeinsam aus der rechten Herzkammer zu entspringen scheint, freilich aber innen ebenfalls geteilt ist, so daß die Lungenarterie und der linke Aortenbogen das Blut aus der rechten, der rechte Bogen dagegen aus der linken Kammer wegführt; bei den Eidechsen bestehen die Aortenwurzeln meist jederseits aus zwei, bei den übrigen Reptilien aus einem Aortenbogen. Die aus dem Schwanz kommende Caudalvene gabelt sich vor den Nieren

und jeder Ast geht an den Außenrand einer Niere und löst sich in dieser in feinste Gefäße (Kapillaren) auf; weitere Kapillaren sammeln das Blut wieder und führen es durch besondere Bahnen zur unteren Hohlvene (Nierenpfortaderkreislauf); auch in der Leber macht das Venenblut, das aus der sogenannten Pfortader kommt, eine solche Auflösung in Kapillaren und Sammlung in weiteren Kapillaren, die das Blut durch die Lebervene zur unteren Hohlvene und damit zum Herzen zurückführen (Leberpfortaderkreislauf), durch. Da die Herzkammern nur bei den Krokodilen vollständig getrennt sind, tritt eine teilweise Vermischung des venösen und arteriellen (sauerstoffreicheren) Blutes im Herzen oder in der Aorta ein. — Der Blutkreislauf verläuft bei den Reptilien im allgemeinen folgendermaßen. Das Blut strömt aus der rechten Kammer durch die Lungenarterien zur Lunge und wird hier sauerstoffreich; von der Lunge gelangt es durch die Lungenvenen in die linke Vorkammer und von hier in die linke Herzkammer, aus dieser durch die beiden Aortenhauptstämme, die sich in der unterhalb der Wirbelsäule verlaufenden Aorta descendens vereinigen, in den Körper, durchläuft hier den sogenannten großen Kreislauf und wird durch die aus dem Kopf, den Gliedmaßen und dem Schwanz, sowie aus den Eingeweiden kommenden großen Venenstämme wieder durch die rechte Vorkammer dem Herzen zugeführt. — Die roten Blutkörperchen sind kernhaltig, beiderseits konvex und von ovaler Gestalt.

Lymphgefäße sind vorhanden, ebenso weite Lymphräume und selbständig pulsierende Abschnitte des Lymphgefäßsystems, sogenannte Lymphherzen, welche aber nur in der hinteren Körpergegend in paariger Anordnung vorkommen; ebenso wird die Milz, die Schilddrüse (Thymus) und das Bries (Thyreoidea) niemals vermißt; diese letzteren beiden Drüsen entstehen bei der Embryonalentwicklung als drüsige Wucherungen des zu dieser Zeit durch Kiemenspalten durchbrochenen Vorderdarmes. —

Die Körpertemperatur der Reptilien hängt von der Umgebung ab und ist nur um wenige Grade höher; immerhin wurde an australischen Eidechsen (*Tiliqua*) beobachtet, daß sie bei diesen etwas weniger schwankt als die Außentemperatur. Bei niedriger Temperatur, also in den Wintermonaten der gemäßigten Zone, sowie im bei weitem größeren Teil des Jahres in den arktischen und hochalpinen Gebieten verfallen die dort vorkommenden Reptilien in einen schlafähnlichen Zustand (Winterschlaf), wobei Atmung und Herzthätigkeit aufs äußerste herabgesetzt und die Nahrungsaufnahme und die Ausscheidung vollständig unterbrochen erscheint. In den Tropen machen manche vorwiegend im Wasser liegende Reptilien zur Trockenzeit im eingetrockneten Schlamm der Sümpfe einen sogenannten Sommerschlaf durch, aus dem sie durch die ersten Regengüsse wieder erweckt werden.

### Ausscheidungsorgane.

Die Nieren sind bei den Reptilien an der Rückwand des Körpers unterhalb und zu beiden Seiten der Wirbelsäule gelegen, vom Bauchfell (Peritoneum) überzogen, von mehr oder weniger langgestreckter Form, bei den Schlangen etwas schief gegeneinander gelagert, so daß die eine Niere weiter nach vorn gerückt erscheint als die andere. Die Ausführungsgänge (Ureteren) münden in die Cloake, nur bei den Schildkröten in die Harnblase, welche bei diesen und den Eidechsen an der Vorderwand der Cloake gelegen ist. Bei den meisten Reptilien, namentlich bei Eidechsen und Schlangen ist der Harn weiß, breiartig, reich an Harnsäure und erstarrt bald zu einer festen Masse.

### Fortpflanzungsorgane.

Die Reptilien sind stets getrennten Geschlechtes, die beiden Geschlechter oft in Größe und Färbung, Schwanzlänge, besonderem Schmuck des Männchens (Schuppenkämme des

Rückens, Kehlswammen, Helme, Sporne u. dgl.) auffällig verschieden. Die Geschlechtsorgane sind paarig und bestehen beim Weibchen jederseits aus einem Eierstock und einem vielfach geschlängelten oder quergefalteten Eileiter mit weiter Öffnung in der Bauchhöhle; die beiden Eileiter münden getrennt in die Cloake, nur bei den Schildkröten in den Grund (Hals) der Harnblase. Die männlichen Keimdrüsen (Hoden) sind bald rundlich, bohnenförmig, bald (bei langgestreckten Formen, namentlich bei Schlangen) mehr länglich und dann ebenso wie die Eierstöcke mehr oder weniger hintereinander gelagert. Auch die beiden Samenleiter münden getrennt in die Cloake (bei Schildkröten wieder in den Harnblasenhals) ein; äußere männliche Genitalorgane fehlen nur bei den Rhynchocephalen (*Sphenodon*); bei den Krokodilen und Schildkröten sind sie unpaar, bei den Eidechsen und Schlangen paarig, bei letzteren oft mit Stacheln versehen, bei allen Reptilien aber in eine besondere Tasche an der Schwanzbasis zurückziehbar. Die Eier entwickeln sich bei vielen Reptilien (Seeschlangen, Vipern; Blindschleiche, Bergeidechse) vollständig im Endabschnitt des Eileiters (Fruchthalter, Uterus); die Jungen können sofort nach der Eiablage die dünne Eihaut durchbrechen (Ovoviviparität) und führen dann die Lebensweise der erwachsenen Tiere. Nur bei einigen Eidechsen werden die Jungen im Mutterleibe von der Wand des Uterus aus ernährt, ähnlich wie bei den Säugetieren. Bei den eierlegenden Reptilien sind die Eier entweder mit einer pergamentartigen (Schlangen, die meisten Eidechsen) oder kalkigen (Krokodile, Schildkröten, Geckonen) Schale versehen; die austriechenden Jungen bohren sich mit Hilfe eines besonderen an der Schnauzenspitze befindlichen Organes, des sogenannten Eizahnes (Eischwiele), aus dem Ei heraus.

Brutpflege findet sich bei den Krokodilen, wo die Mutter die Eier entweder in den Sand der Ufer eingräbt oder mit faulenden Pflanzenstoffen überdeckt und bis zum Austriechen

der Jungen (die laute, quakende Töne von sich geben) bewacht und beschützt, sie auch ausgräbt und zum Wasser führt; ferner bei den Riesenschlangen der Gattung Python, wo das Weibchen sich um die Eier herumrollt und sie bebrütet, wobei die Temperatur zwischen den Windungen der Schlange ganz merklich steigt.

Die Reptilien entwickeln sich direkt, d. h. aus dem Ei schlüpft ein den Eltern in allen wesentlichen Merkmalen ähnliches Junges, nicht wie bei den Amphibien eine Larve, aus. Die Eier sind groß, dotterreich und der Embryo entwickelt sich auf einer flach dem Dotter aufliegenden Scheibe (Keimscheibe) und setzt sich erst allmählich schärfer von diesem ab, der Inhalt des auf diese Weise entstehenden Dottersacks wird vom Embryo schließlich aufgenommen; seine Atmung im Ei wird durch ein besonderes Organ (Allantois) bewirkt, welches aus der Vorderwand des hinteren Darmabschnittes hervorstößt und eine umfangreiche, sehr gefäßreiche Blase vorstellt. Die als Amnion und Serosa bekannten Embryonalhüllen kommen auch den Reptilien zu.

### Verbreitung und Lebensweise.

Reptilien finden sich in allen Teilen der Erde, mit Ausnahme der Polargebiete (nördlicher als  $71^{\circ}$  n. Br. ist keine Art bekannt), und nehmen gegen den Äquator zu an Artenzahl, Formenmannigfaltigkeit und Farbenpracht zu. Sie werden sowohl in wüsten, wasserlosen Gegenden, im Sande oder unter Steinen, als in feuchten Urwäldern, auf Bäumen, in Erdlöchern und unter Baumrinde, in Flüssen und Sümpfen, sogar im Meere (Seeschlangen, Seeschildkröten) angetroffen. Einige Arten der Eidechsenfamilie der Gekkoniden bewohnen sogar mit Vorliebe menschliche Wohnungen. Manche werden sehr alt (Krokodile, Schildkröten, Riesenschlangen), während die Lebensdauer mancher kleiner Eidechsen nur wenige Jahre be-

trägt. Die meisten sind Raubtiere, manche Schildkröten und Eidechsen jedoch leben vorwiegend oder ganz von Pflanzstoffen (saftige Früchte, Blätter und Stengel).

Als dem Menschen direkt nützlich sind manche Eidechsen und Schildkröten, deren Fleisch und Eier genießbar sind (auch das der Riesenschlangen und Krokodile wird gegessen), die Karettschildkröte, welche das Schildpatt liefert, sowie etwa manche Riesenschlangen, welche in ihren Heimatländern als Rattenvertilger in Magazinen und Speichern gehalten werden, zu bezeichnen; indirekt machen sich viele Eidechsen durch massenhafte Vertilgung schädlicher Insekten und Insektenlarven, viele Schlangen durch Verzehren schädlicher Nagetiere nützlich. Chamäleons werden in Spanien als Fliegenfänger in Wohnungen gehalten, ebenso die Gekkonen in Indien und neuerdings auch in Ägypten in derselben Eigenschaft zum mindesten geduldet. Schädlich werden vor allem die Giftschlangen und Krokodile, welche den Menschen und die Haustiere am Leben bedrohen, manche größere Eidechsen, Schlangen und Wasserschildkröten, welche dem Hausgeflügel nachstellen; andererseits wird aber von den Krokodilen und einigen großen Eidechsen und Schlangen die Haut zu feineren Lederwaren verarbeitet.

Viele Reptilien sind sehr zählebig und Riesenschlangen können ohne Nahrung weit über ein Jahr ohne Schaden aushalten, ebenso wie auch manche Vertreter aus dieser Wirbeltierklasse furchtbare Verletzungen überstehen und ausheilen. Dagegen sind allerdings viele kleinere Arten sehr zart und wenig gegen Hunger, Durst und Hitze widerstandsfähig. Der bei gewissen Eidechsen sehr leicht abbrechende Schwanz (Schutzeinrichtung) wird bei diesen zwar neu gebildet, besitzt aber keine Wirbelsäule mehr, sondern nur eine knorpelige, ungegliederte Achse, die auch nicht mehr abbrechen kann; das Abbrechen wird durch vorgebildete Bruch-

stellen in der Mitte der Schwanzwirbel (mit Ausnahme der vor dem After gelegenen) ermöglicht. Der neue Schwanz unterscheidet sich oft in Färbung und Form der Beschuppung vom ursprünglichen, ist häufig an der Basis verdickt, erreicht aber mit der Zeit nahezu dieselbe Größe wie der ursprüngliche. Gabelschwänze entstehen, wenn der Schwanz nicht ganz abbricht, sondern nur eingeknickt wird; es wächst an der Bruchstelle ein zweiter Schwanz hervor. Die Beschuppung des neugebildeten Schwanzes stimmt entweder mit der des früheren überein oder wiederholt die der ursprünglicheren Formen der betreffenden Echsengruppe.

### **Ordnung Rhynchocephalia, Zuatera-Echsen.**

Reptilien von eidechsenartiger Gestalt, mit vier wohlentwickelten, fünfzehigen Füßen, durch Bandscheiben getrennten amphicölen Wirbeln, unbeweglich mit dem Schädel verbundenem Quadratbein, doppelter horizontaler, knöcherner Überbrückung der Schläfengegend (daher der deutsche, im übrigen wenig charakteristische Name „Brückenechse“), mit hakenförmigen, nach rückwärts gerichteten Fortsätzen einiger Rippen, sowie mit Bauchrippen, welche, von der Brust bis zum Becken hinziehend, ein sogenanntes „Sternum abdominale“ bilden und nicht mit der Wirbelsäule in Verbindung stehen. Das Auge ist groß und besitzt eine senkrechte Pupille. Die Haut ist mit kleinen Schuppen bedeckt; auf dem Nacken befindet sich auf einer besonderen Hautfalte ein aus großen, seitlich zusammengedrückten, dreieckigen Schuppen bestehender Kamm, der sich auf der Rückenfirste in einen ähnlichen, niedrigeren Kamm fortsetzt und auf der Mittellinie des Schwanzes in Form einer Reihe kegelförmiger Höcker auftritt; eine Längsreihe ähnlicher Höcker verläuft auf jeder Seite des Schwanzes, der dadurch sehr dem der Schnappschildkröte (*Chelydra*) ähnlich wird. Das Gebiß ist acrodont und besteht aus drei-

eckigen Zähnen, an Kiefern und Gaumen, in der Jugend auch an den Pflugcharbeinen; sie werden mit der Zeit stark abgenutzt, namentlich im Zwischenkiefer, so daß alte Exemplare mit der nach abwärts gerichteten Schneide der Zwischenkiefer selbst beißen. Die Unterkieferzähne passen in eine von den Oberkiefer- und Gaumenzähnen gebildete Rinne. Pflugchar-, Gaumen- und Flügelbeine bilden ein vollständiges Gaumendach; die inneren Nasenlöcher (Choanen) sind lang, weit nach vorn gerückt. Der etwas seitlich zusammengedrückte Schwanz



Fig. 1. *Sphenodon punctatus*, Tuatera, aus Neuseeland  
( $\frac{1}{3}$  nat. GröÙe).

besitzt quergeteilte Wirbel und wächst, wenn abgebrochen, wieder nach. Die Cloakenspalte ist quer. Äußere Genitalien fehlen.

Die Tuatera, *Sphenodon punctatum* Gray, früher auf Neuseeland häufig, jetzt nur mehr auf einigen kleinen, selten besuchten Inseln in der Plenty-Bai (Nord-Insel) vorkommend, ist der letzte Rest einer großen Reptilgruppe, welche in der Perm- und Triasperiode der Erdgeschichte über einen großen Teil der Alten Welt verbreitet war und der gemeinsamen Stammform der Schildkröten, Plesiosaurier und Eidechsen nahestand, aber auch mit den Krokodilen, sowie der ausgestorbenen Amphibiengruppe der Stegocephalen einige Berührungspunkte



aufweist. *Sphenodon* lebt in selbstgegrabenen Höhlen, in welchen auch verschiedene Arten von Sturmvögeln sich einnisten, mit welchen unsere Eidechse in gutem Einvernehmen lebt, obwohl die jungen Vögel gelegentlich verzehrt werden; sie schläft bei Tage, geht des Nachts auf Beute aus, welche ausschließlich tierischer Natur ist und aus lebenden Insekten, Würmern und kleinen Wirbeltieren besteht. Die Bewegungen sind im allgemeinen langsam, obwohl das Tier auch schnell laufen kann; Wasser liebt es sehr; gegen seine Feinde verteidigt es sich heftig durch Beißen. Die Eier werden im Sommer (November bis Februar) gelegt und enthalten schon im August einen nahezu reifen Embryo; das Auskriechen erfolgt aber erst 13 Monate nach der Eiablage. Die *Tuatera* erreicht eine Länge von mehr als 60 cm; ihre Hauptfeinde, die ihre Ausrottung in Neuseeland bewirkten, waren außer dem Menschen verwilderte Schweine, Hunde und Katzen, sowie Waldbrände.

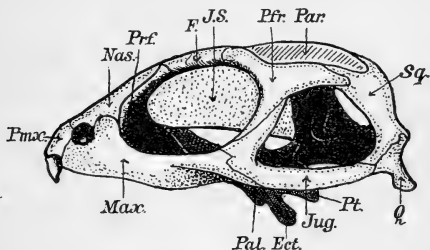


Fig. 2. Schädel von *Sphenodon punctatus* (Seitenansicht, ohne Unterkiefer).

*Pmax.* = Praemaxillare (Zwischenkiefer).

*Nas.* = Nasale (Nasenbein).

*Prf.* = Praefrontale.

*F.* = Frontale (Stirnbein).

*J. S.* = Interorbitalseptum.

*Pfr.* = Postfrontale.

*Par.* = Parietale (Scheitelbein).

*Sq.* = Squamosum.

*Q.* = Quadratum.

*Pt.* = Pterygoid (Flügelbein).

*Jug.* = Jugale (Jochbein).

*Ect.* = Ectopterygoid.

*Pal.* = Palatinum (Gaumenbein).

*Max.* = Maxillare (Oberkiefer).

Zur Demonstration der doppelten Überbrückung der Schläfengegend (oben: Frontale — Postfrontale — Squamosum; unten: Maxillare — Jugale — Quadratum).

## Ordnung Chelonia, Schildkröten.

Reptilien von gedrungenem Körperbau, mit knöchernem Rücken- und Bauchpanzer und zahnlosen, von einer Hornscheide überzogenen Kiefern.

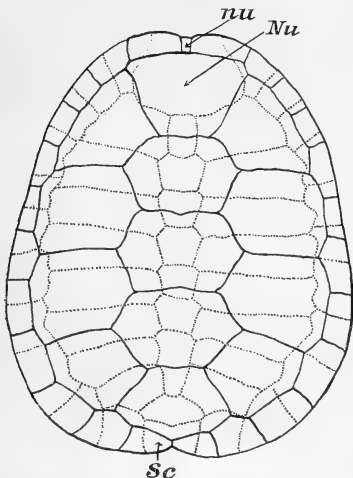


Fig. 3. Rückenpanzer einer Schildkröte (*Emys*) von oben. Die voll ausgezogenen Linien sind die Grenzen der Hornschilder, die punktierten die Grenzen der darunter liegenden Knochenplatten. *nu* = hornige, *Nu* = knöcherne Nackenplatte. Die mittlere Knochenplattenreihe sind die Neuralia, die mittlere Hornschilderreihe die Vertebralia. Die seitlichen Knochen- und Hornplatten heißen Costalia. Die am Schildrand liegenden Knochen- und Hornplatten heißen Marginalia. *Sc* = Supracaudalplatte.

Durch die vorstehenden Merkmale sind die Schildkröten sehr scharf charakterisiert und mit keiner anderen Reptilgruppe zu verwechseln.

Die Platten des Rückenpanzers (*Carapax*) sind Hautverknöcherungen, welche mit den darunter liegenden, verbreiterten Dornfortsätzen der Rückenwirbel

(*Neuralia*) bzw. den Rippen (*Costalia*) eine feste Verbindung eingehen, während die Randplatten (*Marginalia*) keine direkte Verbindung mit dem Skelet besitzen; von ihnen ist die unpaare Nackenplatte (*Nuchale*),

welche über den letzten Halswirbeln liegt und mit ihnen nur durch Bänder zusammenhängt, besonders bemerkenswert; sie läuft bei manchen Gattungen jederseits in einen langen Seiten-

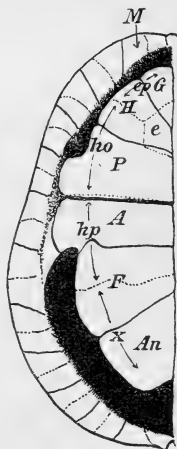
fortsatz aus; am Hinterrande des Rückenpanzers liegt die Pygal- oder Supracaudalplatte (manchmal drei). In manchen Formen stoßen alle oder die meisten Costalplatten in der Rückenmitte zusammen; wir finden alle Übergänge von acht medianen Neuralplatten und durchwegs seitlichen Costalplatten bis zur völligen Unterdrückung der Neuralia, wobei die acht Paare von Costalplatten aneinanderstoßen.

Der Bauchpanzer (Plastron) ist in der Jugend stets, in manchen Gruppen (Chelonidae, Trionychidae) auch im Alter mehr oder weniger ringförmig, mit einer großen medianen Öffnung, welche von vier Knochenpaaren umgeben ist; von ihnen wird das erste Paar als Epi-, die folgenden als Hyo-, Hypo- und Xiphiplastron bezeichnet; das erste Paar entspricht dem Schlüsselbein (Clavicula) der anderen Reptilien, ein darauffolgendes unpaares Stück (Endoplastron) der Interclavicula, die übrigen aber haben von Bauchrippen ihren Ursprung genommen. — Bei den Weichschildkröten (Trionychidae) fehlen die Marginalplatten, doch ist ein Nuchale vorhanden; bei der Leder Schildkröte (Sphargis) ist der Panzer ganz verloren gegangen und

Fig. 4. Bauchpanzer einer Schildkröte (Emys) von unten. Außen am Rande sieht man die Unterseite der Randplatten des Rückenpanzers (M).

G	= Gular=	} schild (hornig).
H	= Humeral=	
P	= Pectoral=	
A	= Abdominal=	
F	= Femoral=	
An	= Anal=	} plastron (knöchern).
e	= Ento=	
ep	= Epi=	
ho	= Hyo=	
hp	= Hypo=	
x	= Xiphi=	

Die Grenzen der Knochenplatten sind punktiert, die der Hornschilder voll ausgezogen.



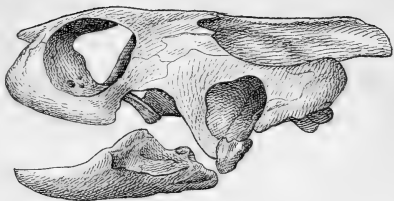
durch einen sekundären, aus kleinen Mosaikplatten bestehenden ersetzt.

Bei *Sphargis*, *Carettochelys* und den *Trionychiden* ist der knöcherne Panzer von einer dicken, lederartigen Haut überzogen; bei allen anderen Schildkröten sind ihm aber symmetrisch angeordnete Hornplatten aufgelagert, die in Zahl und Anordnung nicht den Knochenplatten entsprechen. Wir finden auf dem Rückenpanzer meist fünf Vertebraleschilder (in der Mittellinie), vier Paar Costalia (seitlich davon, über den knöchernen Costalplatten) und zwölf Paar Marginalia, von welchen das hinterste Paar (Supracaudalia) oft verschmilzt, außerdem am Vorderrand in der Mittellinie ein (mitunter fehlendes) Nuchale. Der Bauchpanzer ist mit zehn bis elf Schildern überdeckt (fünf Paare und bei manchen Formen ein unpaares Intergulare); die paarigen Schilder werden von vorn nach hinten als Gular-, Humeral-, Pectoral-, Abdominal-, Femoral- und Analschilder bezeichnet. Der Bauchpanzer ist bei manchen Gattungen nicht fest, sondern beweglich mit dem Rückenpanzer verbunden, bei manchen auch sein Vorderlappen durch ein querverlaufendes Scharnier (zwischen Hyo- und Hypoplastron) aufwärtsklappbar, so daß Kopf und Vorderbeine vollständig verborgen werden können, wobei gewöhnlich auch der Hinterlappen aufwärts geklappt werden kann und dadurch auch Hinterbeine und Schwanz vollständig in der fest geschlossenen Schale verborgen sind (*Cyclemys*, *Cistudo*, *Sternothaerus*); bei *Cinixys* kann der hintere Teil des Carapax mit Hilfe eines ähnlichen Scharniers nach abwärts geklappt werden. Während die Rückenwirbelsäule fest mit dem Panzer verwachsen ist, ist der Hals sehr beweglich, er kann bei den meisten Fällen mit Hilfe starker und langer Muskeln vollständig unter die Schale zurückgezogen werden und zwar entweder mit senkrecht S-förmiger Biegung (wobei die ebenfalls zurückgezogenen Vorderbeine den Kopf ganz verdecken, so daß nur die Außenseite der

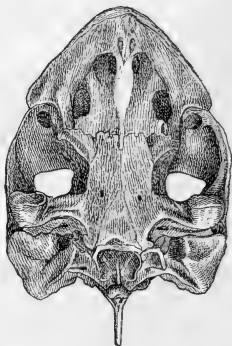
Unterarme dem Beschauer sichtbar ist — Gruppe der Cryptodira), oder der Hals wird einfach nach einer Seite unter den oberen Schalenrand gelegt (Pleurodira).

Die Halswirbel sind in der Achtzahl vorhanden und oft bei derselben Art untereinander verschieden (amphi-, pro- und opisthocöl und amphichrtom). Der Schwanz ist sehr verschieden lang, sehr beweglich und wird, wenn das Tier die Hinterbeine zurückzieht, in der Regel nach einer Seite gelegt unter dem Schalenrand geborgen. Kreuzbeinwirbel sind zwei, selten drei oder mehr vorhanden; ihre Rippen tragen aber nicht mehr das Becken, sondern es ist dieses an den Costalplatten befestigt.

Die Schädelknochen ebenso wie die Teile des Oberkiefergaumenapparates und das Quadratum sind untereinander durch Nähte fest verbunden; das Schädeldach setzt sich nach hinten in einen starken, oft weit nach hinten verlängerten Hinterhauptskamm fort, die Schläfe ist mehr oder weniger vollständig



a



b

Fig. 5. Schädel der Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). a von der Seite; b von unten.

(am meisten bei den Seeschildkröten) durch breite Knochenplatten überwölbt. Der knöcherne Gaumen wird von Pflug-scharbein und Gaumenbeinen gebildet; die inneren Nasenlöcher münden hinter diesen. Der Gesichtsteil des Schädels ist kurz (besonders bei *Pelochelys* und *Chitra*), Nasenbeine fehlen bei vielen Gattungen.

Die vier Gliedmaßen sind stets wohlentwickelt; bei den Seeschildkröten die vorderen viel länger als die hinteren und ebenso wie diese als Ruderslossen entwickelt; bei den Landschildkröten verwachsen die Zehen bis zu den stumpfen Nägeln (Klumpfüße), und so sind die Vorderbeine zum Graben eingerichtet; bei den Süßwasserschildkröten sind die Zehen mehr oder weniger durch Schwimmhäute verbunden und mit scharfen, gekrümmten Krallen versehen; die Vorderbeine dienen auch durch ihre Vorstreckung und Zurückziehung bei der Atmung. Die Rumpfmuskulatur ist rückgebildet; der Brustgürtel setzt sich aus einem sich am Rückenpanzer befestigenden Schulterblatt und einem aus Procoracoid und Coracoid bestehenden vorderen Abschnitt zusammen, das Procoracoid ist mit dem Entoplastron durch Knorpel oder durch Bänder verbunden.

Die Haut des Kopfes ist meist glatt oder gefeldert, manchmal auch (Seeschildkröten) mit regelmäßigen Schildern bedeckt; die Gliedmaßen und der Schwanz sind beschuppt; bei den Landschildkröten sind die Schuppen auf der Außenseite des Unterarms oft stark vergrößert, kegelförmig und verknöchert, bei Wasserschildkröten finden sich quere, bandförmige Schuppen an den Vordergliedmaßen; größere, kegelförmige Schuppen auf der Hinterseite des Oberschenkels bei *Testudo*-Arten, ähnliche jederseits an der Schwanzwurzel nur im Männchen bei *Cinosternum* u. a., ebenso eigentümliche, als Zirkelorgane gedeutete hornige, geriefte Platten an Ober- und Unterschenkel des Männchens bei derselben Gattung. Bei den Landschildkröten läuft das Schwanzende mitunter in einen

Hornnagel von bedeutender Größe aus; die letzten Schwanzwirbel sind in diesem Falle häufig miteinander verschmolzen. Das Wachstum der Hornplatten geht von den sogenannten Areolen aus, und zwar in konzentrischer Anordnung; der Farbstoff (Pigment) wird in der unteren, zelligen Schicht gebildet und gelangt dann auch in die obere, verhornte Schichte. Eine Häutung des Panzers durch Abstoßen der Hornplatten wurde bereits mehrfach beobachtet, ebenso ein Ausheilen schwerer Verletzungen des Panzers mit Regeneration verloren gegangener kleinerer Partien desselben.

Das Auge ist gut entwickelt, besitzt ein oberes und unteres Lid (letzteres durchscheinend bei Wasserschildkröten) und eine Nidhaut; die Pupille ist rund, die Iris bei den landbewohnenden Formen meist dunkel, bei den aquatischen hell und oft lebhaft gefärbt; das Gehör ist ebenfalls wenigstens bei einigen Schildkröten entwickelt, das Trommelfell meist deutlich sichtbar, bei den Landschildkröten dick und von der Haut überzogen, bei den wasserbewohnenden dünn, bei den Seeschildkröten ragt ein Pfropf der äußeren Haut in den Gehörgang hinein. Der Geschmacksinn, an die breite, dicke, nicht vorstreckbare Zunge gebunden, ist ebenfsgut ausgebildet wie der Tastsinn; die Landschildkröten wählen deutlich unter verschiedenen Pflanzenstoffen die ihnen zusagendsten aus.

Vom Verdauungsapparat mögen nur die eigentümlichen, dünnwandigen Analsäcke der Wasserschildkröten noch erwähnt werden (von den hornigen Zotten der Speiseröhre der Seeschildkröte war schon auf S. 16, von der Einmündung von Harn- und Geschlechtswegen in die Harnblase auf S. 19 die Rede). Diese Säcke (ein Paar) liegen beiderseits vom Enddarm und können vom After aus mit Wasser gefüllt und wieder entleert werden; die Flüssigkeit, welche von Wasserschildkröten, die man plötzlich aus dem Wasser nimmt, ausgespritzt wird, ist Wasser aus diesen Säcken, nicht aus der Harnblase. Die Lungen

sind sehr gut entwickelt, von schwammigem Bau; sie sind mit der ganzen Rückenfläche am Carapax befestigt; die Atmung wird, wie schon erwähnt, durch Ausstrecken und Einziehen der Vorderbeine, aber auch des Halses und durch Bewegungen der Rehlhaut bewirkt; auch die Analsäcke dienen der Atmung.

Alle Schildkröten legen in selbstgegrabene Gruben, in Sand oder Erde Eier, die bei den Land-, See- und Weichschildkröten mehr der Kugelform sich nähern, sonst aber mehr von elliptischem Längsdurchmesser sind; die Schale ist mehr oder weniger hart und kalkig. Bei unserer Sumpfschildkröte überwintern die nach etwa 4 Monaten schon entwickelten Embryonen im Ei (vgl. *Sphenodon*, S. 25). — Die beiden Geschlechter unterscheiden sich manchmal in der Färbung der Färs, häufig in der Größe (Weibchen oft größer) bei vielen Land- und Süßwasserschildkröten dadurch, daß beim Männchen der Bauchpanzer in der Mitte vertieft, beim Weibchen flach ist.

Die Süßwasserschildkröten leben meist vom Raube und verzehren Würmer, Insekten, Mollusken und kleinere Wirbeltiere, namentlich Fische und Frösche, seltener Pflanzenstoffe; auch von den Seeschildkröten sind die meisten Raubtiere, nur *Chelone mydas* soll ausschließlich pflanzliche Nahrung zu sich nehmen; vorwiegend vegetabilisch ernähren sich die Landschildkröten.

Die Schildkröten sind vorwiegend in den wärmeren Teilen der Erde verbreitet; Nordamerika ist das Land der Süßwasser-, Südafrika das der Landschildkröten. Die Anzahl der bekannten lebenden Arten dürfte gegen 240 betragen.

### Unterordnung Pleurodira, Halswender.

Der Hals wird nicht in einer S-förmigen, senkrechten Kurve zurückgezogen, sondern wird nach der Seite gelegt unter dem



Rückenpanzer geborgen. Halswirbel mit starken Quersfortsätzen; Körper des letzten Halswirbels mit dem des ersten Rückenwirbels in Gelenkverbindung. Außenrand der Paukenhöhle vollständig vom Quadratum umgeben; Flügelbeine durchwegs sehr breit, flügelähnliche, seitliche Verbreiterungen bildend, in der Mittellinie einander berührend. Becken sowohl mit dem Rücken- als mit dem Bauchpanzer verwachsen. Finger und Zehen nicht mehr als dreigliedrig. Epiplastralplatten mit dem Hyoplastron in Berührung; Entoplastron eiförmig oder rhombisch. Eine vollständige Reihe von knöchernen Marginalplatten in Verbindung mit den Rippen.

Die hierher gehörigen Schildkröten sind vorwiegend auf die südliche Erdhälfte beschränkt und bilden in Südamerika einen erheblichen Teil der Schildkrötenfauna, in Australien und Neuguinea vertreten sie fast allein die Schildkröten. Wir unterscheiden zwei Familien:

Familie **Pelomedusidae**. Mit elf Knochenstücken des Plastrons, indem ein Paar Mesoplastra zwischen Hyo- und Hyoplastra eingeschaltet sind. Hals vollständig zurückziehbar; zweiter Halswirbel vorn und hinten konverg. Schläfe mit einem knöchernen Bogen überbrückt, aber kein solcher vom Scheitelbein zum Schläfenbein (Squamosale). Gaumenbeine in der Mitte aneinanderstoßend; keine Nasenbeine; Borderstirnbeine in Berührung miteinander.

Süßwasserschildkröten Südamerikas und des tropischen Afrika (inkl. Madagaskar), von meist düsterer, olivengrüner, brauner bis schwarzer Färbung.

Gattung *Sternothaerus* Bell. Vorderlappen des Plastrons nach aufwärts klappbar, so daß die Schale vollständig geschlossen werden kann. Afrika.

*Sternothaerus niger* Dum. Bibr. in Westafrika, mit häufig nach abwärts gebogenem Oberschnabel; *St. sinuatus* Smith in Süd- und Südostafrika, Hinterrand des Rückenpanzers mehr oder weniger zackig. *St. nigricans* Donnd., namentlich in Madagaskar.

lar; *St. derbianus* Gray in Westafrika und *St. Adansonii* Schweigg. im Sudan, von Senegambien bis zum oberen Nil.

Gattung *Pelomedusa* Wagl. Vorderlappen des Plastrons unbeweglich. Nur eine Art, *P. galeata* Schoepff, in Süd- und Ostafrika, Sinaihalbinsel, Madagaskar; sehr ähnlich den *Sternothaerus*-Arten.

Gattung *Podocnemis* Wagl. Schläfe vollständig knöchern überdacht; Hinterfüße mit nur vier Krallen. Südamerika.

Von den sieben bekannten Arten ist die im nordöstlichen Südamerika, namentlich im Amazonas-Gebiet sehr häufige *Podocnemis expansa* Schweigg., die Urtauschildkröte, von größerer wirtschaftlicher Bedeutung, da ihre Eier in großen Mengen gesammelt und zur Gewinnung eines trefflichen Oles verwendet werden. Eine Art lebt auf Madagaskar.

Familie **Chelydidae**. Plastron nur aus neun Stücken bestehend. Hals nicht zurückziehbar, unter den Rand des Rückenpanzers seitlich umlegbar; fünfter und achter Halswirbel beiderseits konver. Kein knöcherner Schläfenbogen, aber gewöhnlich ein solcher vom Scheitel zum Schläfenbein. Gaumenbeine durch das Pflugscharbein voneinander getrennt; Nasenbeine meist vorhanden; Vorderstirnbeine getrennt.

Süßwasserschildkröten, meist langhalsig, in Südamerika, Australien und Neuguinea heimatend; Oberseite meist düster gefärbt (olivengrün bis schwarzbraun).

Gattung *Chelys* Duméril, Matamata-Schildkröte. Kopf sehr breit, mit schwachen Kiefern ohne Hornschnabel; Schnauze röhrenförmig verlängert; Augen sehr klein; Vorderfüße mit fünf Krallen; ein großer Hautlappen über dem Ohr; Rückenpanzer höckerig.

Einzige Art *Ch. fimbriata* Schneid., eine gegenwärtig wohl nur äußerst selten nach Europa gelangende große Schildkröte aus Guyana und Nordbrasilien. Kopf und Hals mit Hautlappen; Junge braun und gelb gestreift.

Gattung *Hydromedusa* Wagl., Schlangenhals-Schildkröte. Nackenschild hinter den Marginalschildern, ein sechstes Vertebraleschild vortäuschend; Vorderfüße wie die hinteren mit vier Krallen. Südamerika.

*Hydromedusa tectifera* Cope. Rückenpanzer mit höckerigen, konzentrisch gestreiften Schildern in der Jugend, glatt im Alter.

Kopf und Hals mit gelblichem, dunkel eingefasstem Seitenband. Bauchpanzer in der Jugend mit dunklen Flecken. Süd-Brasilien bis Buenos Aires.

Gattung *Chelodina* Fitz., Australische Schlangenhals-Schildkröte. Intergularschild hinter den Gularen; Krallen wie vorige Gattung. Australien und Neuguinea.

*Chelodina longicollis* Shaw. Bauchschilder mit gelblich dunklen Rändern. Südaustralien.

Gattung *Hydraspis* Bell. Hals kürzer als die Rückenwirbelsäule; knöcherne Neuralplatten vorhanden. Südamerika.

*Hydraspis Hilarii* Dum. Bibr. Unterseite gelblich, Bauchpanzer mit großen, schwarzen, symmetrischen Flecken; Kopf und Hals mit schwarzer Seitenlinie. Südamerika vom Amazonas bis zum Paraná; erreicht wie *Chelys* eine bedeutende Größe.

Gattung *Platemys* Wagl. Von voriger Gattung durch das Fehlen der Neuralplatten und den längs vertieften Rückenpanzer unterschieden. Südamerika.

*Platemys Spixii* Dum. Bibr. Hals mit kegelförmigen, weichen Stacheln; Panzer schwarz. Brasilien.

## Unterordnung Cryptodira.

Hals mit S-förmiger senkrechter Biegung einziehbar; Halswirbel ohne Querfortsätze oder nur Andeutungen von solchen; Körper des letzten Halswirbels mit dem des ersten Rückenwirbels artikulierend. Außenrand der Paukenhöhle unvollständig verknöchert. Flügelbeine in der Mitte schmal, in der Mittellinie in Berührung. Becken nicht in fester Verbindung mit dem Panzer. Finger und Zehen nicht mehr als dreigliedrig; Epiplastra und Hyoplastra in Berührung; Entoplastron, wenn vorhanden, eiförmig, rhombisch oder T-förmig. Eine vollständige Reihe von Marginalplatten, in Verbindung mit den Rippen.

Diese Gruppe umfaßt Land-, Süßwasser- und Meer-schildkröten.

Familie **Testudinidae**. Nackenplatte mit wohlentwickelten rippenähnlichen Seitenfortsätzen. Schwanzwirbel mit vor-

deren Gelenkgruben; Hals vollständig zurückziehbar. Knöcherner Schläfenbogen meist vorhanden, aber keiner vom Scheitelbein zum Squamosale; Krallen vier oder fünf.

Die größte Schildkrötenfamilie, über alle Erdteile mit Ausnahme von Australien und Papuasien verbreitet; sie enthält alle Übergänge von extremen Landschildkröten mit stark gewölbtem Rückenpanzer, Klumpfüßen und stumpfen, geraden Nägeln und extremen Wasserbewohnern, wie die in den Tiefen der indischen Ströme lebenden *Callagur*, *Batagur* usw.

Gattung *Testudo* L., Landschildkröten. Rückenpanzer gewölbt; Zehen bis zu den Nägeln verwachsen, mit nur zwei Gliedern; Mittelhandknochen kurz; Unterarm vorn (außen) mit großen, oft verknöcherten Schuppen. Südeuropa, Asien, Afrika, Amerika. Leben vorwiegend von saftigen Pflanzenstoffen. Über 50 Arten.

*T. graeca* L., griechische Landschildkröte. Schwanz des Männchens lang, mit hornigem Nagel am Ende. Balkanhalbinsel, Südungarn, Italien. *T. marginata* Schoepff. Im Alter vorwiegend schwarz. Griechenland. *T. ibera* Pall. Hinterschenkel mit kegelförmigem Hornhöcker. Balkanhalbinsel, Nordwestafrika, Westasien. *T. Leithi* Gthr., Unterägypten. *T. elegans* Schoepff, Sternschildkröte; Ceylon, Vorderindien. *T. radiata* Shaw, Strahlenschildkröte, Madagaskar. *T. tabulata* Walb., Schabuti, Waldschildkröte, Brasilien. *T. polyphemus* Dand., südöstliche Vereinigte Staaten, lebt in selbstgegrabenen Höhlen. *T. pardalis* Bell, Pantherschildkröte, Süd- und Ostafrika. Hierher gehören auch die riesigen schwarzen Landschildkröten der Galapagos-Inseln und der Inseln an der Ostküste Afrikas (Maskarenen, Aldabra, Seychellen, Madagaskar), die zahlreichen Arten angehören und zum Teil ausgestorben sind. Erwachsene Exemplare dieser Schildkröten, die meist einen verhältnismäßigen dünnen Panzer, langen Hals und kleinen Kopf besitzen, haben ein Gewicht von einigen Zentnern und ein Alter von mehreren hundert Jahren.

Verwandt sind die tropisch-afrikanische Gattung *Homopus* D. B. und die beiden madagassischen Gattungen *Pyxis* Bell und *Acinixys* Siebenr. Bei der Gattung *Cinixys* Bell ist der Hintertheil des Rückenpanzers beweglich mit dem vorderen verbunden. *C. homeana* Bell, *belliana* Gray, tropisches Afrika.

Mit der Gattung *Geomyda* Gray beginnt die Reihe der mehr oder weniger wasserbewohnenden Testudiniden. *G. spinosa* Gray

hat namentlich in der Jugend die Randschilder des Rückenpanzers in starke, lange Stacheln ausgezogen. In kleinen Gebirgsbächen der Malaiischen Halbinsel und des Sunda-Archipels. Pflanzenfresser.

Bei der Gattung *Cyclemys* Bell ist der Vorderlappen des Bauchpanzers in einem Scharnier nach aufwärts klappbar, Kopf, Beine und Schwanz können vollständig in der geschlossenen Schale verborgen werden. *C. amboinensis* Dan., Kopf mit zwei gelben Seitenbändern; Bauchpanzer gelb mit dunklen Flecken. Hinterindien, Malaiische Halbinsel und Archipel. *C. trifasciata* Bell, Kopf gelb mit zwei dunklen Seitenstreifen; Rückenpanzer mit drei dunklen Längsstreifen. Südchina. Beide Wasserbewohner.

Gattung *Nicoria* Gray. Bauchpanzer wie bei *Geoemyda* nicht beweglich. Ostindien, Süd- und Zentralamerika. *N. trijuga* Schweigg., schwarz, Rückenpanzer mit drei Längskielen. Ostindien; die var. *thermalis* Less. äußerst gemein in Ceylon.

Gattung *Cistudo* Flem. Rückenpanzer gewölbt, wie bei Landschildkröten; knöcherner Schläfenbogen fehlt. Bauchpanzer beweglich, wie bei *Cyclemys*, die Schale vollständig schließend. Nord- und Zentralamerika, halbaquatisch, Raubtiere. *C. carolina* L., *cinosternoides* Gray im südöstlichen Nordamerika.

Gattung *Emys* Dum. Rückenpanzer schwach gewölbt, Bauchpanzer beweglich, wie bei voriger, wenn auch nicht so vollkommen; Schwanz lang. *E. orbicularis* L., europäische Sumpfschildkröte. Süd- und Osteuropa, Westasien, Algerien; aber auch stellenweise in Mitteleuropa (in der Provinz Brandenburg, im Maasgebiet in Holland usw.); fossil in pleistozänen Ablagerungen bis Schweden und Dänemark. Die Embryonen überwintern im Ei wie bei *Sphenodon* (s. S. 25). *E. Blandingi* Holbr., Kehle einfarbig gelb. Kanada, nordöstliche Vereinigte Staaten.

Gattung *Clemmys* Wagl.; wie vorige, aber Bauchpanzer unbeweglich, Kopfhaut glatt, ungeteilt. Wie vorige gewandte Schwimmer und Taucher. Südeuropa, Asien, Nordwestafrika, Nordamerika. *C. caspia* Gmel., Rieferränder feingezähnt; Kopf und Hals mit hellen Linien; Rückenpanzer mit heller Netzzeichnung. Flußschildkröte, in Süddalmatien, Griechenland, Türkei, Westasien. *C. leprosa* Schweigg., Rieferränder glatt; Rückenschilder mit orangegelben Mittelflecken, im Alter einfarbig. Byrenäenhalbinsel, Nordwestafrika. *C. japonica* Schleg., Bauchpanzer schwarz; Rückenschale hinten gezähnt. Japan. *C. guttata* Schneid., oben schwarz, mit

gelben Punkten; große gelbe Flecken am Hinterkopf. Vereinigte Staaten.

Gattung *Damonia* Gray, Bauchpanzer unbeweglich; Haut des Hinterkopfes in kleine Schilder geteilt. *D. Hamiltoni* Gray, Rückenschilder höckerig; schwarz mit gelben Flecken und Streifen. Vorderindien. *D. Reevesii* Gray, braun bis schwarz; Rückenpanzer mit drei Längskielen. Gemein in China und Japan.

Gattung *Malacoclemmys* Ag., nordamerikanische Gattung. Bauchpanzer unbeweglich; Rückenpanzer entweder flach mit starken Anwachsstreifen der Schilder, Vertebraalschilder mit einem knolligen Höcker in der Jugend; Kopf hellgrau mit dunklen Punkten: *M. terrapin* Schoepff, die ihres Fleisches wegen geschätzte und in eigenen Farmen gezüchtete Salzsumpfschildkröte der östlichen Vereinigten Staaten; oder der Rückenpanzer ist dachförmig, stumpf gefielt und hinten schwach gesägt: *M. geographia* Les., oder er ist dachförmig, höckerig gefielt, hinten stark gesägt: *M. Lesueuri* Gray. Alle gehören der zierlichen Zeichnung wegen zu den schönsten Schildkröten.

Gattung *Chrysemys* Gray. Lebhaftes Süßwasserschildkröten Amerikas, von Kanada bis zu den Antillen und Argentinien verbreitet. Färbung in der Jugend meist sehr bunt, mit zierlicher Streifenzeichnung des Kopfes, Halses und der Schale (grün, rot, gelb). *Ch. picta* Schneid., gemalte Schildkröte; *Ch. cinerea* Bonnat., *concinna* Lec., Nordamerika; *ornata* Gray, Zentralamerika. Die indischen Gattungen *Hardella* Gray, *Batagur* Gray, *Callagur* Gray und *Kachuga* Gray sind durch Einrichtungen des Panzers, welche die Lungen vor dem hohen Wasserdruck schützen, zu besonders andauerndem Tauchen befähigt; von ihnen ist *Kachuga tectum* Gray durch den dachförmigen Rückenpanzer, das lange zweite Vertebraalschild, die zahlreichen Längsstreifen des Halses und das gelbe, mit symmetrischen, schwarzen Flecken gezielte Plastron leicht kenntlich; sie gehört dem System des Ganges und Indus an.

Familie **Platysternidae**. Durch den sehr großen Kopf, der oben ein ungeteiltes, horniges Schild trägt, die starken, hakig gebogenen Kiefer, den langen Schwanz, dessen Wirbel meist hinten ausgehöhlt sind, und den sehr flachen Rückenpanzer ist die einzige Gattung und Art dieser Familie *Platysternum megacephalum* Gray, eine seltene, nur aus Südchina und Hinterindien bekannte Süßwasserschildkröte, charakterisiert.

Bauchschilder von den Randschildern des Rückenpanzers durch eine Reihe von Schildern getrennt. Außenzehe ohne Kralle. Schläfe vollständig knöchern überdacht.

Familie **Cinosternidae**. Nackenplatte mit rippenförmigen Fortsätzen, die unter den anstoßenden Randplatten liegen. Nur acht Stücke des Bauchpanzers, da das Entoplastron fehlt. Schwanzwirbel vorn gehöhlt. Schläfengegend nicht überbrückt, auch kein Bogen vom Scheitelbein zur Schläfenschuppe vorhanden.

Nur eine Gattung *Cinosternum* Spix, von Kanada bis zum nördlichen Südamerika verbreitet. Duster gefärbte, rein aquatische, die Dunkelheit liebende, bissige und räuberische Tiere von meist geringer Größe. Männchen einiger Arten mit Zirporganen an den Hinterbeinen. *C. odoratum* Daud., Moschusschildkröte; Rückenpanzer dachförmig; Bauchpanzer klein, etwa kreuzförmig. Östliches Nordamerika von Kanada bis zum Mexikanischen Golf. *C. pensilvanicum* Gmel., Klappschildkröte; Bauchpanzer groß, mit Scharnier des Vorderlappens, aufklappbar und die Schale vollständig schließend; Rückenpanzer mit Andeutung von Längskielen, abgerundet. Östliches Nordamerika von New York bis zum Mexikanischen Golf.

Familie **Dermatemyidae**. Eine rein zentralamerikanische Familie, von der vorigen durch den Besitz eines Entoplastrons, sowie durch die Trennung der Marginalschilder von denen des Bauchpanzers durch eine Schilderreihe leicht zu unterscheiden. Von ihnen besitzt *Dermatemys* Gray (einzige Art *D. Mawii* Gray) ein großes Plastron, elf bis zwölf Bauchschilder und keine Barteln am Kinn; die beiden übrigen (*Staurotypus* und *Claudius*) sind den Cinosterniden äußerst ähnlich und stehen ihnen vielleicht näher als voriger Gattung; sie besitzen nur sieben bis neun Bauchschilder, ein kleines, kreuzförmiges Plastron und ein Paar kleiner Kinnbarteln.

Familie **Chelydridae**, Schnappschildkröten. Nackenplatte mit langen Rippenfortsätzen, die unter die vorderen Randplatten reichen. Schwanzwirbel meist hinten ausgehöhlt. Keine Schläfenüberdachung. Rückenpanzer mit gesägtem

Hinterrand. Plastron klein, kreuzförmig, der Panzer verknöchert erst spät im Leben vollständig. Schilder des Plastrons von den Marginalschildern wie bei den Plathysterniden und Dermatemyden durch eine Schilderreihe getrennt; Kopf groß, unvollständig zurückziehbar; Kiefer stark hakig; Kinn mit kleinen Barteln; Zehen mit Schwimmhäuten, die äußere Hinterzehe ohne Kralle. Schwanz lang, oben mit drei Reihen großer Höcker.

Hierher gehören zwei der größten Süßwasserschildkröten, nämlich die Alligatorschildkröte *Chelydra* Schweigg. (*Ch. serpentina* L., Nordamerika von Kanada bis Mexiko; Ecuador; *Ch. Rossignoni* Bocourt, Zentralamerika) und die Geierschildkröte *Macrochelys* Gray (einzige Art *M. Temminckii* Holbr., Nordamerika von Missouri bis Florida). Bei *Chelydra* sind die Augen auf- und seitwärts gerichtet und die Unterseite des Schwanzes ist mit großen Schildern bedeckt; *Macrochelys* hat rein seitlich gerichtete Augen und kleine Schuppen auf der Schwanzunterseite. Beide sind rein aquatische, lichtscheue, sehr räuberische und bissige Schildkröten, von denen größere Exemplare durch die enorme Kraft ihrer Kiefer Badenden gefährlich werden können; dem zahmen Wassergeflügel tun sie viel Schaden. Bemerkenswert wäre noch, daß bei beiden Gattungen die Bauchplatten in der Mittellinie nicht aneinanderstoßen und auch die Costalplatten am Ende verschmälert sind, so daß Lücken zwischen diesen und den Randplatten entstehen.

Familie **Chelonidae**, Seeschildkröten. Diese Familie schließt sich nicht der vorhergehenden an. Sie ist charakterisiert durch das Fehlen der Rippenfortsätze der Nuchalplatte, die vorn gehöhlten Schwanzwirbel, die wie bei den Chelydriden am Ende verschmälerten Costalplatten, die große Lücke in der Mitte des Bauchpanzers, den unvollständig zurückziehbaren Hals, dessen Wirbel kurz und meist fest verbunden sind, die vollständig überdachte Schläfengegend und namentlich durch die Form der Gliedmaßen, die rudersförmig entwickelt sind (die vorderen erheblich länger als die hinteren), der Gelenke zwischen den Zehengliedern entbehren und nur mit einer oder zwei Krallen versehen sind. Diese großen Schildkröten



sind in allen tropischen und subtropischen Meeren zu Hause, gelangen aber auch in Meeresteile der gemäßigten Zonen (z. B. in das Mittelmeer, wo *Thalassochelys* nicht selten bis Triest angetroffen wird) und werden sogar hie und da an die Küsten des nördlicheren Europa verschlagen. Sie schwimmen und tauchen sehr gewandt, sind aber auf dem Lande sehr unbehilflich und verlassen das Wasser nur zur Eiablage; die Eier sind kugelförmig und werden an geeigneten, sandigen Uferstrecken meist zur Nachtzeit in großer Zahl abgelegt und im Sand vergraben. Manche Meeresteile, z. B. das Rote Meer, der papuasische Archipel, das Antillenmeer, sind sehr reich an Seeschildkröten.

Wir unterscheiden zwei Gattungen:

Gattung *Chelone* Brongn. Knöcherner Rückenpanzer mit Lücken zwischen Costal- und Marginalplatten; vier Paar Costalschilder; Intergularschild und eine Reihe von Inframarginalschildern (zwischen Bauch- und Marginalschildern) vorhanden.

*Ch. mydas* L., Suppenschildkröte. Kiefer nicht hakig gebogen. Hornscheiden der Kiefer (namentlich des Unterkiefers) gezähnt; Unterkiefer in der Mitte schmal; ein Paar Präfrontalschilder. Gliedmaßen mit einer, nur bei Jungen gelegentlich mit zwei Krallen; die Jungen haben auch einen schwach einkieligen Rückenpanzer, dunkle Oberseite mit gelben Rändern der Gliedmaßen, gelben Bauchpanzer. In allen tropischen und subtropischen Meeren, lebt von Pflanzenstoffen. Fleisch sehr geschätzt. Hornschilder ohne Wert.

*Ch. imbricata* L., Karettschildkröte. Kiefer hakig gebogen, die Hornscheiden sehr schwach oder nicht gezähnt; Rückenpanzer hinten gesägt, die Schilder in der Jugend schindelartig übereinandergreifend; Unterkiefer in der Mitte breit; zwei Paare von Schildern vor dem unpaaren Frontalschild; Gliedmaßen mit zwei Krallen; jung mit dreiteiligem Rückenpanzer, oben braun, unten schwärzlich; Schilder des Rückenpanzers bei Erwachsenen dick, schön gelb und rot- oder schwarzbraun marmoriert; Kopfschilder und Füße mit gelben Rändern. In allen tropischen und subtropischen Meeren. Der schön gefleckte Rückenpanzer wegen, die als „Schildpatt“ oder „Schildkrot“ sehr geschätzt sind, zu Kämmen, Taschenmesserschalen, Dornstiefeln u. a. Dingen Verwendung finden, wird diese Schildkröte vielfach gejagt und durch Einwirkung von Hitze noch lebend

ihrer Rückenschilder beraubt. Das Schildpatt ist ein wichtiger Exportartikel namentlich Neuguineas und des Bismarck-Archipels. Das Fleisch wird vielfach als ungenießbar angesehen, doch soll dies nicht richtig sein.

Gattung *Thalassochelys* Fitz. Knöcherner Rückenpanzer im Alter ohne Lücken zwischen Costal- und Marginalplatten; fünf oder mehr Costalschilder jederseits; Inframarginalschilderreihe vorhanden.

*Th. caretta* L. Rand des Rückenpanzers aus 27 (bei *Chelone* aus 25) Schildern bestehend. Interangularschild klein oder fehlend. Kopf groß, mit sehr stark hakigen Kiefern; Unterkiefer breit in der Mitte. Zwei Präfrontalschilderpaare; Füße mit zwei Krallen in der Jugend, häufig nur eine im Alter. Verbreitung wie *Chelone*, geht aber weiter nach Norden, findet sich regelmäßig im Mittelmeer und gelegentlich bis an die englische und holländische Küste. Fleisch und Panzer wertlos.

Die nächsten drei Unterordnungen enthalten nur je eine Familie.

### Unterordnung *Sphargoidea*, Leder Schildkröten.

Die Wirbel und Rippen sind nicht mit dem Panzer verbunden, dieser aus kleinen, vieleckigen, mosaikartig angeordneten Knochenplatten zusammengesetzt, die von einer dicken Haut überzogen sind; Füße flossenartig, wie bei den Cheloniden, aber ohne Krallen, die Finger der Vorderflosse sehr lang; keine Gelenke zwischen den Zehen. Wir kennen nur eine einzige Gattung dieser merkwürdigen Gruppe, welche früher als „*Athecae*“ allen übrigen Schildkröten gegenübergestellt wurde. Trotz vieler tiefgehender Unterschiede neigt die Mehrzahl der Zoologen (namentlich nach Auffindung fossiler Zwischenformen) dazu, sie in die Nähe der Cheloniden zu stellen.

Gattung *Dermochelys* Blainv. Rückenschild mit sieben, Bauchschild mit fünf Längskielen; Oberschnabel mit zwei Spitzen zwischen drei tiefen Einschnitten; Kopf mit kleinen Schildern. Einzige Art:

*D. coriacea* L. Bis zwei Meter lang; selten, aber in allen tropischen Meeren verbreitet, gelegentlich auch im Mittelmeer und an den Küsten Englands, Belgiens und Hollands. Das Fleisch soll beim Genuß giftige Wirkungen haben.

## Unterordnung Carettochelydoidea.

Bermittelt den Übergang von der Unterordnung *Cryptodira* (*Cinosternidae* und Verwandte) zu der Unterordnung *Trionychoidea*. Mit den ersteren stimmt sie dadurch überein, daß die Gelenkverbindung des letzten Halswirbels mit dem ersten Rückenwirbel durch die Wirbelförpser erfolgt, durch das Vorhandensein von Marginalplatten des Rückenpanzers und das Fehlen einer Lücke in der Mitte des Bauchpanzers, dessen Entoplastron viereckig ist; mit den letzteren dagegen durch den Besitz eines fleischigen Rüssels, das Fehlen von hornigen Schildern (Knochenpanzer mit Haut überzogen) und die weite Entfernung der Flügelbeine voneinander. Von den *Pleurodira* unterscheidet sie, abgesehen von der zusammenhängenden Hautbekleidung des Panzers, der in senkrecht S-förmiger Biegung zurückziehbare Hals, das Fehlen einer festen knöchernen Verbindung von Becken und Panzer und das Fehlen von Querfortsätzen der Halswirbel.

Die einzige Gattung und Art *Carettochelys insculpta* Ramsay besitzt flossenartige Gliedmaßen wie die Seeschildkröten, mit nur zwei Strahlen. Neu-Guinea (Fly River).

## Unterordnung Trionychoidea, Weichschildkröten.

Hals in senkrechter Ebene S-förmig vollständig zurückziehbar; Halswirbel ohne deutliche Querfortsätze. Die Gelenkverbindung zwischen dem letzten Hals- und dem ersten Rumpfwirbel geschieht bloß durch die Querfortsätze. Flügelbeine hinten nicht verschmälert, voneinander getrennt; Becken mit dem Panzer nicht fest verbunden. Vierte Zehe mit vier oder mehr Gliedern; Epiplastron von den Hyoplastra durch das  $\Lambda$ -förmige Entoplastron getrennt. Keine knöchernen Marginalplatten oder eine unvollständige Reihe, die mit den Costalen nicht zusammenhängt. — Rücken- und Bauchpanzer ohne Horn-

schilder, mit Haut überzogen, die um den knöchernen Rückenpanzer einen mehr oder weniger breiten, dicken Hautsaum bildet; Kiefer mit fleischigen Lippen überdeckt; Schnauze in einen Rüssel verlängert. Ohröffnung verborgen; nur die drei Innenzehen mit einer Krallen. — In Flüssen Afrikas, Asiens und Nordamerikas.

Die Weichschildkröten sind rein aquatische, nächtliche und sehr bissige Tiere, die ausschließlich tierische Nahrung zu sich nehmen und mit Hilfe der mächtigen Schwimmhäute zwischen den Zehen vortrefflich schwimmen und tauchen. Durch ein reiches Gefäßnetz im Schlund wird eine Atmung unter Wasser ermöglicht.

Man scheidet die Weichschildkröten in zwei Gruppen. Bei der einen besitzt der Bauchpanzer hinten zwei dicke, häutige Klappen, unter welche die Hinterbeine vollständig zurückgezogen werden können; hierher gehört die indische Gattung *Emyda* (indisches Festland, Ceylon) und die afrikanischen Gattungen *Cyclanorbis* und *Cycloderma*. Bei der anderen fehlen diese Klappen; hier sind die beiden rein indischen Gattungen *Pelochelys* (Malaiische Halbinsel und Archipel) und *Chitra* (Bornerindien), beide durch die außerordentlich weit nach vorn gerückten Augen auffallend, sowie die bekannteste und artenreichste Gattung *Trionyx* Geoffr. zu erwähnen.

Aus dieser Gattung gibt es eine altweltliche Gruppe, bei welcher normal acht Costalplattenpaare vorhanden sind und die Jungen zahlreiche längsgerichtete Hautfalten oder Höckerreihen auf dem Rückenpanzer besitzen. Hierher *T. triunguis* Forsk., tropisches Afrika, Aegypten, Syrien; *T. sinensis* Wiegmann, China und Japan; *T. subplanus* Geoffr. und *cartilagineus* Bodd., Malaiische Halbinsel und Archipel. Die zweite, nordamerikanische Gruppe enthält Arten mit normal sieben Costalplattenpaaren; die Jungen haben einen glatten Rückenpanzer. Hierher *T. ferox* Schneid. und *T. muticus* Les. aus den großen Strömen der östlichen Vereinigten Staaten. — Das Fleisch und die Eier aller Arten werden

als Nahrung geschätzt, sie selbst als gefährliche Feinde des zahmen Wassergeflügels verfolgt.

### Ordnung Emydosauria, Krokodile.

Große, wasserbewohnende Reptilien von Eidechsen-gestalt, mit körperlangem, in der hinteren Hälfte stark seitlich zusammengedrücktem Schwanz, mit vier kräftigen Füßen, von denen die vorderen fünfzehig sind, die hinteren aber vier durch Schwimmhäute verbundene Zehen besitzen, mit Bauchrippen, in Alveolen eingefeilten Zähnen und vollständig getrennten Herzkammern.

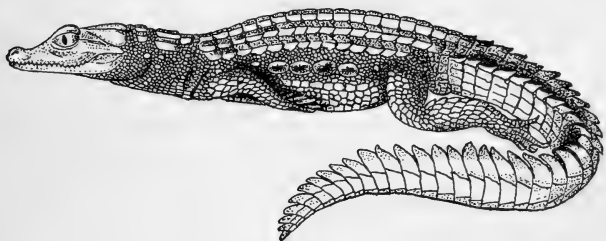


Fig. 6. Junges Mikrokobil, in ruhender Stellung ( $\frac{2}{3}$  nat. Größe).

Diese gegenwärtig nicht mehr als etwa 20 Arten zählende, in der Vorzeit aber in zahlreichen Gattungen und Arten über einen großen Teil der Erde verbreitete Ordnung ist eine sehr natürliche und von allen übrigen gegenwärtig existierenden Reptilien sehr leicht durch die oben angegebenen Merkmale unterscheidbar. Der Ruderschwanz ist an der Basis von rundlichem Querschnitt; auf der Oberseite zeigen sich zwei nach hinten zu immer deutlicher vortretende Längskiele, die sich am Ende der ersten Schwanzhälfte zu einem einzigen ver-

einigen, der mit zackigen Schuppen besetzt bis an die Spitze verläuft. Die Haut des Kopfes ist fast ungeteilt, sehr fest mit dem Schädel verwachsen; die des Rumpfes und Schwanzes beschuppt, und es finden sich unter den in Längs- und Querreihen angeordneten, mehr oder weniger stark der Länge nach gefielten Rückenschuppen, bei manchen Arten auch unterhalb der Bauch- und Kehlschuppen Knochenplatten, welche meist gelenkig miteinander verbunden sind. Während die Rücken-, Bauch- und Schwanzschuppen vergrößert und in mehr oder weniger regelmäßigen Längs- und Querreihen angeordnet sind, so finden wir die der Körperseiten und des Nackens klein, doch sind größere gefielte Schuppen auch am Hinterkopf und Nacken in bestimmter Anordnung, an den Rumpfsseiten mehr unregelmäßig verstreut zu bemerken.

Der Schädel besitzt eine stark grubige Oberfläche und eine doppelte Überbrückung der Schläfengegend, nämlich eine obere durch das Postfrontale und Squamosum und eine untere vom Oberkiefer durch das Jochbein (Jugale) und das kurze und breite Quadratojugale zu dem unbeweglich mit dem Schädel verbundenen Quadratum. Dadurch werden zwei Schläfengruben gebildet, eine obere, rundliche und eine größere untere, die von der Augenhöhle nicht abgegrenzt ist. Scheitelbein und Stirnbein sind unpaar, die Nasenbeine paarig; ebenso die die Schnauzenspitze bildenden Zwischenkiefer, welche oben ein Loch für den hindurchtretenden Unterkieferzahn besitzen können; die Seiten der Schnauze werden von den Oberkiefern gebildet. Ein großes Tränenbein bildet nebst dem Präfrontale einen Teil der vorderen Begrenzung der Augenhöhle. Es ist ein knöchernes Gaumendach vorhanden, welches vorn von den Zwischen- und Oberkieferknochen durch horizontale, in der Mittellinie aneinanderstoßende plattenförmige Fortsätze, hinten von den Gaumen- und Flügelbeinen gebildet wird; die inneren Nasenlöcher (Choanen) münden hinter diesen,

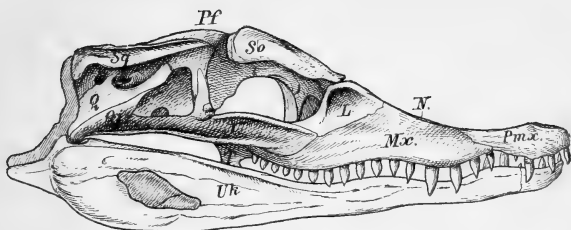


Fig. 7. Schädel von Caiman palpebrosus, von der Seite.

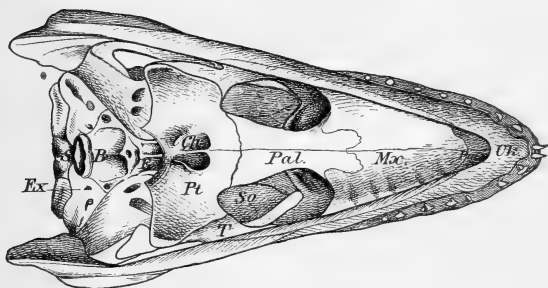


Fig. 8. Schädel von Caiman palpebrosus, von unten.

*Pmx.* = Praemaxillare (Zwischen-  
fiefer).  
*Mx.* = Maxillare (Oberkiefer).  
*N.* = Nasale (Nasenbein).  
*L.* = Lacrymale (Tränenbein).  
*So.* = Supraorbitale (Augen=  
brauenknochen).  
*Pf.* = Postfrontale (Hinterstirn=  
bein).  
*J.* = Jugale (Joehbein).  
*Qj.* = Quadratojugale.

*Q.* = Quadratum.  
*Sq.* = Squamosum (Schläfenbein).  
*T.* = Transversum.  
*Uk.* = Unterkiefer.  
*Pal.* = Palatinum (Gaumenbein).  
*Pt.* = Pterygoid (Flügelbein).  
*B.* = Basioccipitale } (Hinter=  
*Ex.* = Exoccipitale } haupt=  
*S.* = Supraoccipitale } knochen).  
*Ch.* = Choanen (innere Nasen=  
öffnungen).

also weit hinten in der Mundhöhle. Zähne finden sich nur in den Kieferknochen, in Alveolen eingeseilt; sie sind kegelförmig, mit mehr oder weniger deutlich längsgestreiften Kronen und dienen nicht nur als Fangzähne, sondern auch zum Abtrennen von Stücken der Beute. Der vierte Unterkieferzahn ist meist vergrößert und paßt in einen Ausschnitt oder eine Grube des Oberkiefers. Die Wirbel sind vorn gehöhlt; am Hals und an den vorderen Schwanzwirbeln finden sich kurze Rippen; Halsrippen zweiköpfig, wie bei den Vögeln einen Längskanal zur Seite der Wirbelsäule zur Aufnahme der Halsgefäße umschließend; Brustbein vorhanden; Schlüsselbein fehlt; Rippen mit Hakenfortsätzen; zwischen Brustbein und Becken sieben bis acht Querreihen von sogenannten Bauchrippen, welche weder mit der Wirbelsäule, noch mit den eigentlichen Rippen in Zusammenhang stehen.

Augen mit senkrechter Pupille und mit Nidhaut außer den beiden Lidern; Nasenöffnungen nach aufwärts gerichtet, durch häutige Klappen verschließbar; Ohröffnungen durch große Hautdeckel überdacht; Zunge breit, platt, auf dem Boden der Mundhöhle angewachsen (durch die Zunge und eine Art Gaumensegel kann auch bei offenem Rachen ein fester Verschuß des Schlundes hervorgebracht werden); keine Speicheldrüsen; Speiseröhre weit, Magen muskulös, rundlich, sehr dem Vogelmaden ähnlich; Brust- und Bauchhöhle durch ein muskulöses Zwerchfell (Diaphragma) getrennt. Kloakenspalte längsgerichtet.

Die Krokodile sind die höchststehenden Reptilien und durch relativ hohe Ausbildung der Sinne ausgezeichnet; sie besitzen auch eine Stimme, die bei den Jungen mehr quakend ist und bei älteren Tieren durch ein mächtiges Fauchen im gereizten Zustand ersetzt wird. Sie leben stellenweise in großen Mengen meist in größeren Flüssen und Seen, sowie in den brackischen Mündungen der großen Ströme der tropischen und subtropischen Gebiete, manche Arten aber, wie namentlich Croco-



*dilus porosus*, gehen auch ins Meer und diese Art ist schwimmend auf manche Inseln des Indischen und Stillen Ozeans gelangt. Am Tage, namentlich zur Mittagszeit schlafend und sich sonnend, sind sie bei Nacht sehr lebhaft und greifen, wenngleich ihre Hauptnahrung aus Fischen besteht, jedes Tier an, das sie bewältigen zu können glauben, auch dem Menschen werden einige größere Arten sehr gefährlich (*C. niloticus*, *porosus*). Wo Sümpfe und Flüsse im Sommer austrocknen, halten sie im Bodenschlamm einen Sommerschlaf. Das Weibchen legt zahlreiche (bis 100) kalkschalige Eier von der Größe und Form von Hühner- bis Gänseeiern und gräbt entweder im Ufersand eine tiefe Grube, in welche die Eier abgelegt und nach deren Ausfüllung und Unkenntlichmachung sie bis zum Auskriechen der Jungen (welche die Eischale mit Hilfe eines am Zwischenkiefer vorspringenden „Eizahnes“ durchbrechen und sich durch quakende Laute der Mutter bemerkbar machen) von dieser bewacht und verteidigt werden (*Crocodylus niloticus*). Bei anderen (Alligator, Caiman) werden die Eier mit einem Hügel faulender, vegetabilischer Substanzen (Blätter usw.) überdeckt, deren Zersetzungswärme die Zeitigung der Eier bewirkt. — Die Krokodile erreichen ein hohes Alter und sind auch in Gefangenschaft bei geeigneter Pflege sehr ausdauernd, manche altweltliche Arten genossen, bzw. genießen noch von den Völkerschaften ihrer Heimatländer göttliche Verehrung (*Crocodylus niloticus* bei den alten Ägyptern; *C. palustris* und wohl auch *Gavialis* in Ostindien). Gegenwärtig werden sie vielfach wegen ihrer Haut (von welcher aber nur die Bauchseite eine Verarbeitung zu Leder zuläßt) sowie in Nordamerika auch wegen ihres Fettes gejagt, sind aber eigentlich nur in Nord- und Zentralamerika stark dezimiert (in Nordamerika soll ihre Verminderung zur starken Vermehrung der giftigen Mokassin Schlange beigetragen haben), in Ägypten ausgerottet.

Wir unterscheiden sechs Gattungen:

Gattung *Gavialis* Oppel, *Gabial* (engl. *Gharial*). Mit sehr langer, schmaler Schnauze und jederseits 27—29 Zähnen oben, 25—26 unten; Nasenbeine weit vom Zwischenkiefer getrennt. Männchen mit eigentümlichem knolligen Aufsatz auf der Schnauzenspitze. *G. gangeticus* Gmel., *Gangesgabial*; wird über fünf Meter lang, lebt vorwiegend von Fischen; in Nordindien (Ganges und Indus-System, Mahanaddh; Bombay und Aracan).

Gattung *Tomistoma* S. Müller. Der vorigen Gattung nahe verwandt, aber Schnauze etwas kürzer, mit 20—21 Zähnen oben, 18—19 unten auf jeder Seite, die seitlichen Unterkieferzähne in Gruben des Oberkiefers passend; Nasenbeine die Zwischenkiefer erreichend. *T. Schlegelii* S. Müller, *Sunda-Gabial*; GröÙe und Lebensweise wie voriger. Malakka, Borneo, Sumatra.

Gattung *Crocodylus* Laur. Schnauze mit 16—19 Zähnen jederseits oben, 14—15 unten; Nasenbeine erreichen in der Regel die Nasenöffnung; der vierte Unterkieferzahn paÙt in einen Ausschnitt des Oberkiefers und ist daher bei geschlossenem Rachen äußerlich sichtbar; Nasenscheidewand nicht knöchern. Hierher das langschnauzige Panzerkrokodil (*C. cataphractus* Cuv.), in den Flüssen West- und Südafrikas; das Spitzkrokodil (*C. americanus* Laur.) mit einer Längsleiste auf der Schnauzenmitte, über Florida, die Antillen, Zentral- und das nordwestliche Südamerika verbreitet; das Nilkrokodil (*C. niloticus* Laur.), im ganzen tropischen Afrika, Madagaskar, selten in Syrien, im Altertum anscheinend auch auf Sizilien und Rhodus; das Leistenkrokodil (*C. porosus* Schn.), bis 10 m lang, mit zwei nach vorn konvergierenden Längsleisten auf der Schnauze, ohne vergrößerte Schilder auf dem Rachen; von Vorderindien und Ceylon bis Südchina, Timor, Nordaustralien und den Bismarck- und Salomons-Archipel verbreitet, gemein auf den Sunda-Inseln; das kurzschnauzige Sumpfkrokodil (*C. palustris*), dem Nilkrokodil nahe verwandt, aber mit deutlich gekielten Schuppen auf der Außenseite der Gliedmaßen; Festland von Vorder- und Hinterindien bis Singapore; *C. rhombifer* Cuv., sehr gedrungene, dickschwänzige Art von Kuba, mit hohen Kielen der seitlichen Rückenschilder. —

Hiermit nahe verwandt Gattung *Osteolaemus* Cope, mit knöcherner Nasenscheidewand. Nur eine Art, *O. tetraspis* Cope, Stumpfkrokodil, von Westafrika, mit kurzer Schnauze; eine Übergangsform zwischen Krokodilen und Alligatoren; in der Jugend

schwärzlich mit gelben Querbinden und Flecken; Hinterkopf gelbbraunlich; Unterkiefer gelblich mit großen dunklen Flecken; im Alter fast einfarbig schwarz. Erreicht nur geringe Dimensionen (bis 2 m).

Gattung *Caiman* Spix. Vierter Unterkieferzahn in eine Grube des Oberkiefers passend, daher bei geschlossenem Rachen von außen nicht sichtbar. 17—20 Zähne jederseits oben, 17—22 unten; keine knöcherne Nasenscheidewand; außer dem knöchernen Rückenpanzer auch ein ebensolcher Bauchpanzer, aus gelenkig verbundenen Platten bestehend. Hierher *C. sclerops* Schn., Brillenkaiman in Zentral- und Südamerika, vom Isthmus von Tehuantepec bis zum Rio de la Plata; mit einer Querleiste zwischen den Augenbordersrändern; nahe verwandt *C. latirostris* Daud., mit kurzer Schnauze, in Südamerika vom Amazonas bis zum La Plata; drei weitere Arten in Südamerika (*C. niger* Spix, die größte Art der Gattung, über 4 m lang, namentlich in Brasilien; die beiden kleinen Arten *C. trigonatus* Schn. und *palpebrosus* Cuv. mit verknöchertem oberem Augenlid, in Guyana).

Gattung *Alligator* Cuv. Von voriger Art durch knöcherne Nasenscheidewand, schwachen oder fehlenden Bauchpanzer und nicht gelenkig verbundene Rückenpanzerplatten verschieden. Die eine der beiden Arten, das derzeit bekannteste aller Krokodile, *A. mississippiensis* Daud., lebt im südöstlichen Nordamerika vom Rio Grande bis Nord-Carolina und wird über 4 m lang; die andere, *A. sinensis* Fauvel, lebt im Jantsekiang und erreicht nicht über 2 m Länge.

## Ordnung Squamata (Plagiotremata), Schuppenreptilien.

Diese Gruppe umfaßt die Eidechsen, Chamäleons und Schlangen und ist durch die quergestellte Kloakenspalte, das bewegliche Quadratum und das doppelte Begattungsorgan des Männchens charakterisiert; die Hautbedeckung besteht aus glatten oder gefielten Schuppen oder flachen Schildern, letztere namentlich auf dem Kopf und auf der Unterseite des Rumpfes und Schwanzes bei vielen Formen.

## Unterordnung Lacertilia, Eidechsen.

Flügelbein mit dem Quadratum in Verbindung; Schlüsselbein vorhanden, wenn die vorderen Gliedmaßen vorhanden sind; Augenlider meist beweglich; Harnblase vorhanden.

In dieser Gruppe finden wir alle Übergänge von Formen mit vier wohlentwickelten, kräftigen, fünfzehigen Füßen (*Varanus*, *Lacerta*) zu solchen, welche ganz fußlos und langgestreckt, schlangenähnlich sind (*Anguis*). (Vgl. Fig 9.) Im allgemeinen werden die Vordergliedmaßen und der Brustgürtel eher rückgebildet als die hinteren Gliedmaßen; nur bei *Chirotes* ist das Umgekehrte der Fall. Bei starker Verkürzung zu bloßen Stummeln werden sie nicht mehr zur Fortbewegung benutzt, sondern an den schlangenartig durch seitliche Windungen sich bewegenden Körper angelegt. Bei starker Verlängerung der Hinterbeine ist ein Laufen auf diesen allein möglich (*Chlamydosaurus*, *Physignathus* u. a.); im übrigen sind die Gliedmaßen zum Laufen, Klettern (durch scharfe Krallen oder durch Haftlamellen auf der Unterseite der Zehen), Graben, nicht aber zum Schwimmen (die schwimmenden Eidechsen *Varanus*, *Crocodylurus*, *Basiliscus*, *Lophura* benutzen ausschließlich den oft seitlich zusammengedrückten Schwanz zur Fortbewegung im Wasser) geeignet. Die Schädelkapsel reicht meist nicht bis zwischen die Augen, die in diesem Falle durch eine häutige Scheidewand (Interorbitalseptum) voneinander getrennt erscheinen.

Die Kieferknochen sind nicht wie bei den Schlangen miteinander beweglich verbunden; eine gewisse Beweglichkeit findet sich aber bei den Flügelbeinen, welche meist mit dem Quadratbein gelenkig verbunden sind, (dagegen mit dem Oberkiefer durch ein Transversum oder Ectopterygoid genanntes Knochenstück in fester Verbindung stehen, ebenso durch

einen dünnen Knochenstab [Columella cranii] als Träger oder Stütze des Scheitelbeines fungieren). Eine weitere bewegliche Verbindung besteht zwischen Scheitel- und Hinterhauptbein, zwischen dem der Schädelkapsel im hinteren Teil seitlich fest

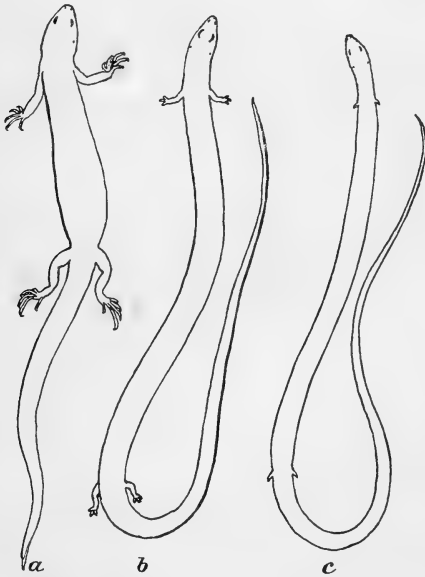


Fig. 9. Allmähliche Rückbildung der Gliedmaßen in der Scincidengattung *Chalcides* (schematisch). *a* *Chalcides ocellatus* (mit 5 Zehen). *b* *Chalcides tridactylus* (mit 3 Zehen). *c* *Chalcides Guentheri* (mit 1 Zehe).

anliegenden Schläfenbein (Squamosum) und dem Quadratum. Unterkiefer-Hälften am Kinnwinkel fest verbunden. Eine Überbrückung der Schläfengegend kann vorhanden sein oder (meist bei degenerierten Formen) fehlen.

Das Gebiß ist entweder acrodont oder pleurodont (s. S. 15) und besteht entweder aus gleichartigen Zähnen oder es sind Schneide-, Eck- und Backenzähne mehr oder weniger deutlich differenziert; die Backenzähne können kegelförmige, abgerundete, dreispitzige oder (Laguan) dreieckige, fein gekerbte Kronen haben. Zähne auf dem Pflugschambein und Gaumenzähne fehlen stets; auf den Flügelbeinen können solche vorhanden sein.

Die Augen haben in den meisten Fällen getrennte Lider; im sonst beschuppten unteren Augenlid kommt bei manchen sandwühlenden Eidechsenarten (*Mabuia*, *Lygosoma*, *Eremias* u. a.) ein glashelles Fenster vor, welches das Sehen bei geschlossenen Lidern gestattet. Bei anderen Eidechsen ist das unter Augenlid ganz durchsichtig, über das Auge gezogen und mit dem oberen fest verwachsen, eine uhrglasartige Kapsel über dem Auge bildend, welches hinter dieser von der Tränenflüssigkeit bespült wird (also wie bei den Schlangen) (*Ophiops*, *Ablepharus*, *Gekkoniden*). Bei den Amphibianen zieht die äußere Haut einfach über das rudimentäre Auge hinweg. Ein rudimentäres, als Auge zu deutendes Sinnesorgan, das Parietalorgan, ist bei vielen Eidechsen, namentlich bei *Varanus*, *Iguana*, *Lacerta*, vorhanden, ein diesem entsprechendes Loch im Scheitelbein (Parietalloch) ist in diesem Falle stets mehr oder weniger deutlich nachweisbar; das Parietalauge liegt meist in einem bestimmten Schildchen des Hinterhauptes (Interparietale bei Lacertiden, Occipitale bei Agamiden und Iguaniden). Das Gehörorgan besitzt meist eine Paukenhöhle und ein deutliches, freiliegendes, manchmal durch am Vorderrande vorstehende Schuppen geschütztes, selten unter der beschuppten Haut verborgenes Trommelfell. Als Geschmacks- und Tastorgan dient die mit schuppen- oder haarartigen Papillen besetzte Zunge, welche am Ende mehr oder weniger eingeschnitten bis tief zweispitzig ist und meist nur an den Spitzen oder gar nicht verhornt erscheint.

Die Hautbedeckung ist sehr mannigfach; wir unterscheiden rundliche, mehr oder weniger konvexe Körner- (Granula-), längsgefaltete oder stumpfkegelförmige, mitunter der Länge nach oder strahlig geriefte Höcker- (Tuberkel-) Schuppen, spitzkegelförmige oder dreieckige, seitlich zusammengedrückte Schuppen

Fig. 10. Schädel von *Varanus griseus*, von oben (ohne Unterkiefer).

Fig. 11. Schädel von *Varanus griseus*, von der Seite.

Figurenbezeichnung wie bei Fig. 7 und 8 (Seite 47); außerdem noch:

*Tu.* = Turbinale (Nasenmuschel).

*F.* = Frontale (Stirnbein).

*P.* = Parietale (Scheitelbein) mit Parietalloch.

*Pr.* = Praefrontale (Vorderstirnbein).

*Co.* = Columella cranii.

*D.* = Dentale (zahntragender Knochen des Unterkiefers).

*Vo.* = Vomer (Pfugschambein).

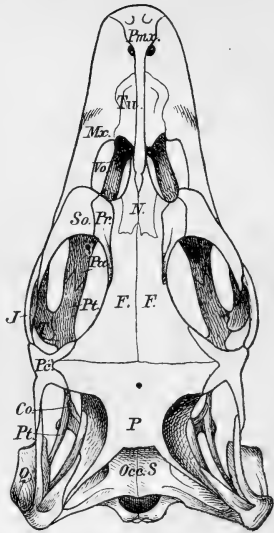


Fig. 10.

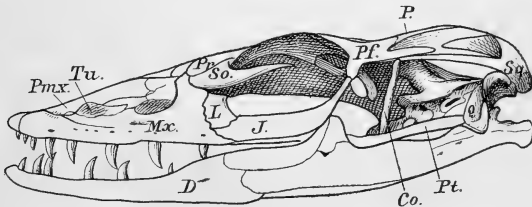


Fig. 11.

(die erstern häufig in Wirteln um den Schwanz herum angeordnet, die letzteren namentlich Nacken-, Rücken-, Schwanz- und Kehlkämme bildend); ferner flache Plattenschuppen oder Schilder (auf Kopf und Bauch, symmetrisch angeordnet), endlich glatte oder gefielte, oft in eine nach hinten gerichtete Spitze auslaufende, rautenförmige, sechseckige oder cheloide (fischschuppenähnliche) eigentliche Schuppen; am Schwanz, aber auch am Rumpf sind die Schuppen bei vielen Eidechsen in regelmäßigen Querringeln (Wirteln) angeordnet und ihr Längsfiel läuft in ersterem Falle bei den sogenannten Dornschwanz-Eidechsen (*Uromastix* u. a.) in einen starken Stachel aus. Drüsenartige Organe, welche in Reihen oder einzeln auf der Unterseite der Schenkel oder vor dem After oder aber an beiden Stellen sich vorfinden und aus deren Öffnung eine meist gelbe, dem Secret der Talgdrüsen ähnliche Masse oft in langen Zapfen austritt, werden als Schenkel- (Femoral-) oder Präanal-Poren bezeichnet; sie kommen bei vielen Eidechsegattungen vor, fehlen aber sowohl den Chamäleon, als auch den Schlangen vollständig.

Die Eidechsen sind vorwiegend eierlegend; die Eier sind pergamentschalig, seltener (Gekkoniden, einige Skinke) kalkschalig; viele Eidechsen sind aber obovivipar, wie die meisten Glattechsen (Scinciden), die Blindschleiche, Bergeidechse u. a.; bei einigen von diesen finden sich Einrichtungen, welche eine direkte Ernährung der Embryonen durch den mütterlichen Körper ermöglichen, und zwar geschieht dieselbe bei den australischen Skinken *Trachysaurus* und *Tiliqua* durch den Dotterack, bei *Chalcides* dagegen durch die embryonale Harnblase (Allantois), also ähnlich wie bei den Säugetieren. Bei diesen Gattungen können wir ein wirkliches Lebendgebären verzeichnen.

Nur wenige der größten Arten (Baraniden) werden durch Verzehren von jungem Hausgeflügel schädlich, die meisten nützen durch Vertilgung zahlreicher Insekten, manche große



auch durch ihr Fleisch und ihre Eier, die genießbar und sogar sehr wohlschmeckend sind (Varane, Leguane). Man kennt nahezu 2000 Arten, von denen die meisten, größten und am schönsten gefärbten den Tropen angehören.

Familie **Geckonidae**, Haftzäher, Geckonen. Kleinere, flinke Eidechsen, deren unteres Augenlid, eine glashelle Kapsel vor dem Auge bildend, meist mit dem oberen verwachsen erscheint. Die Wirbel sind beiderseits gehöhlt (amphicöl), die Scheitelbeine getrennt, eine Überbrückung der Schläfengegend fehlt. Zunge fleischig, vorn nicht eingeschnitten, vorstreckbar. Gebiß pleurodont, Zähne klein, zahlreich, keine auf den Flügelbeinen. Haut vorwiegend mit Körnerschuppen auf der Oberseite, die mit Höcker- schuppen untermischt sein können, selten mit Cycloid- schuppen, die

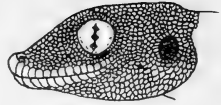


Fig. 12. Kopf eines Geckos (Ptyodactylus), nat. Größe.

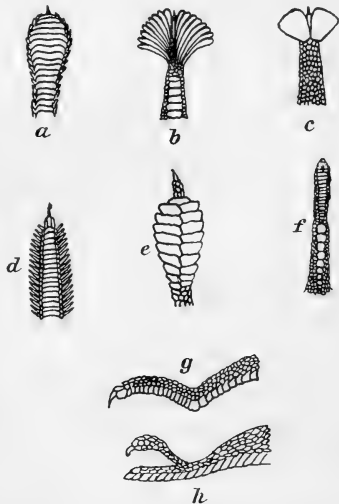


Fig. 13. Zehen von Geckoniden, a—f von der Unterseite, g—h von der Seite. a von Tarentola, b von Ptyodactylus, c von Phyllodactylus, d von Ptenopus, e von Hemidactylus, f von Gymnodactylus, g von Gymnodactylus (winkelige Aufwärtsbiegung im Gelenk), h von Hemidactylus (Endglied der Zehe entspringt noch vor dem Ende des erweiterten Zehnteils).

aber auf dem Bauche die Regel bilden. Pupille senkrecht oder rund; Schwanz leicht abbrechend und vollständig, jedoch ohne Höcker- und Schuppen regenerierend; Gliedmaßen wohl entwickelt; Unterseite der Finger und Zehen bei den meisten mit Haftlamellen, welche ein Laufen auf glatten, senkrechten und sogar überhängenden Flächen ermöglichen. Eier kalkschalig, werden meist in der Zweizahl abgelegt. Viele Geckonen besitzen eine laute Stimme. Nach der Häutung wird häufig die Haut verzehrt. Insektenfresser, vorwiegend in den tropischen und subtropischen Gebieten, manche Arten häufig in Häusern sowie an Laternen öffentlicher Plätze, wo sie sich dem Insektenfang hingeben, daher vielfach geschont und geduldet, vielfach aber auch, namentlich von den Südeuropäern, fälschlich als giftig gefürchtet und verfolgt.

Gattung *Nephurus* Gthr. Finger und Zehen rundlich, kurz, unter den Gelenken angeschwollen; Schwanz sehr kurz, dick, sich nach hinten verschmälernd und am Ende einen rundlichen Knollen tragend. *N. asper* Gthr., Ostaustralien.

Gattung *Chondrodactylus* Ptrs. Finger und Zehen wie bei voriger, aber ohne Krallen; Schwanz nicht verkürzt und ohne Endknollen. *Ch. angulifer* Ptrs., Süd- und Südwestafrika.

Gattung *Teratoscincus* Strauch. Finger und Zehen gerade, unterseits körnig, seitlich mit langen, fahnenförmig abstehenden Schuppen, nicht angeschwollen, mit Krallen; Rückenschuppen groß, cycloid; *T. scincus* Schleg., Persien, Turkestan, an sandigen Orten. Zirpt durch Aneinanderreiben der großen Schilder auf der Schwanzoberseite.

Gattung *Ptenopus* Gray. Finger und Zehen unterseits mit schmalen Querlamellen; Zehen seitlich gefranst, wie bei voriger Gattung (Fig. 13d); Oberseite der Körper mit Körnerschuppen. *P. garrulus* Smith. In Sandwüsten Süd- und Südwestafrikas. Besitzt eine laute Stimme.

Gattung *Stenodactylus* Fitz. Finger und Zehen mit schmalen Querlamellen auf der Unterseite; seitlich gezähnt. Meist Bewohner der Sandwüsten Nordafrikas und Westasiens. *St. elegans* Fitz. Schwanz dick; Nord- und Nordostafrika, Syrien, Arabien, Kamerun. *St. Petrii* Anders. Schwanz dünn; Nordafrika. —

Nahe verwandt sind die kleinen nordafrikanischen Wüstengeckonen der Gattung *Tropicolotes*.

Gattung *Gymnodactylus* Spix. Finger und Zehen am Grunde wenig erweitert, die zwei oder drei Endglieder seitlich zusammengedrückt, winklig nach aufwärts gebogen; unterseits mit einer Reihe von Querlamellen (Fig. 13f, g). *G. Kotschyi* Stdchr., Griechenland, Süditalien, Bulgarien, Westasien. *G. pelagicus* Gir., Höderschuppen des Rückens längsgerieft; Neuguinea, Bismarck-Archipel und viele ozeanische Inseln. *G. Miliusi* B. mit dickem, rübenförmigem, *G. platurus* White mit sehr breitem, plattgedrücktem, blattförmigem Schwanz, beide aus Australien.

Gattung *Agamura* Blanf. Ähnlich der vorigen Art; Schwanz dem einer Ratte ähnlich (überall gleich dick), nicht gebrechlich. *A. persica* A. Dum., Persien.

Gattung *Pristurus* Rüpp. Pupille rund; Schwanz namentlich beim Männchen seitlich zusammengedrückt, mit Schuppenkamm oben und unten. *P. flavipunctatus* Rüpp., Nordostafrika.

Gattung *Gonatodes* Fitz. Pupille rund; sonst wie *Gymnodactylus*. Die Geschlechter sind bei den amerikanischen Arten verschieden gefärbt (Männchen bunter als Weibchen), bei den indischen nicht verschieden. *G. africanus* Wern., einzige afrikanische Art der Gattung; Deutsch-Ostafrika. *G. albogularis* DB., Westindien.

Gattung *Aeluroscalabotes* Blng. Augenlider frei; Krallen einschlagbar. *A. felinus* Gthr., Singapore, Borneo.

Gattung *Phyllodactylus* Gray. Finger und Zehen unterseits mit Querlamellen, am Ende erweitert, mit zwei großen Platten, zwischen denen die Krallen in eine Längsfurche eingeschlagen werden können (Fig. 13c); weit verbreitet in den Tropen, namentlich in Australien. *Ph. europaeus* Gené, Sardinien, Korsika, Tinetto; *Ph. Elisae* Wern., Ruinen von Ninive.

Gattung *Diplodactylus* Gray. Oberseite der Finger und Zehen über der Erweiterung ähnlich beschuppt wie die Basis. *D. vittatus* Stdchr., Australien (wie fast alle Arten).

Gattung *Oedura* Gray. Finger und Zehen unterseits auch vor den beiden Endplatten erweitert, mit zwei Lamellenreihen. *O. Lesueuri* D. B., Australien (wie die meisten Arten). *O. nivaria* Blng. und *africana* Blng. in Südafrika.

Gattung *Ptyodactylus* Gray. Finger und Zehen am Ende stark erweitert, unterseits mit Querlamellen, die Erweiterung mit fächerförmigen ausstrahlenden Lamellen (Fig. 13b). *P. Hasselquisti*

Donnd. Nord- und Nordostafrika, Togo, Syrien, Arabien, an Felsen, auch in Häusern.

Gattung *Hemidactylus* Gray. Finger und Zehen am Grunde erweitert, mit zwei Reihen von Querlamellen; Endglied innerhalb des Endes des erweiterten Teiles entspringend, winkelig nach aufwärts gerichtet (Fig. 13e, h); weitverbreitete Gattung mit zahlreichen Arten, namentlich in Nordostafrika. *H. turcicus* L., „Scheibenfinger“; in allen Mittelmeerländern, nach Osten bis zum Indus; im Freien wie in Häusern, Kellern usw. *H. frenatus* D. B., *platyurus* Schn., häufige Arten des Sunda-Archipels. *H. mabuia* Mor. und *Brookii* Gray, häufig im tropischen Afrika, erstere auch in Südamerika, letztere auch in Ostindien. *H. fasciatus* Gray mit breiten, dunklen Querbinden. Westafrika, namentlich Kamerun.

Gattung *Gehyra* Gray. Sehr ähnlich *Hemidactylus*, aber innerer Finger und Zehe ohne Krallen. *G. mutilata* Wiegmann, tropisches Asien, Madagaskar, Papuaasien, W. Zentralamerika. *G. oceanica* Less., große Art mit einreihigen Haftlamellen; Molukken, Neuguinea, Polynesien.

Gattung *Lygodactylus* Gray. Ähnlich *Hemidactylus*, aber das Endglied steht am Ende des erweiterten Basalteiles; Pupille rund. *L. picturatus* Ptrs., Schwanz unterseits wie die Zehen mit Haftscheibe; Männchen häufig mit gelbem Kopf und schwarzer oder schwarzgezeichneter Kehle; Ostafrika. *L. capensis* Smith, mit zwei hellen Längsstreifen; Ost- und Südafrika.

Gattung *Lepidodactylus* Fitz. Pupille senkrecht, Endglied der Finger und Zehen kurz, Daumen ohne Krallen, sonst wie vorige Gattung. *L. lugubris* D. B., weit verbreitet vom Malaischen Archipel bis Neuguinea und Polynesien.

Gattung *Naulthinus* Gray. Endglied am Ende des erweiterten Grundteiles der Finger und Zehen entspringend; Erweiterung mit bloß einer Reihe von Querlamellen. *N. elegans* Gray, sehr variabel in der Färbung. Neuseeland. Verwandt ist die gleichfalls neuseeländische Gattung *Hoplodactylus*. Durch kurzes Endglied der Finger und Zehen charakterisiert sich die neukaledonische Gattung *Rhacodactylus* Fitz. mit dem relativ riesigen *Rh. leachianus* Cuv. (Finger und Zehen durch Haut verbunden), die Gattung *Gecko* Laur. (Finger und Zehen frei) mit den großen Arten *G. verticillatus* Linn. und *G. stentor* Cant. aus dem tropischen Ostasien, sowie *G. vittatus* Houtt. von den Molukken, Neuguinea und dem Bismarck-Archipel, sowie die Gattung *Ptychozoon* Kuhl (tropisches Ostasien) mit einer breiten, beschuppten Hautfalte an jeder

Seite des Körpers, die als Fallschirm zu dienen scheint; *Pt. homalocephalum* Crev., mit ausgesprochener Rindensfärbung, namentlich auf Java häufig. *Ptychozoon* ist ein Gecko mit Fallschirm, wie *Mimetozoon* Blng. (Malakka, Borneo) ein *Hemidactylus* mit Fallschirm.

Gattung *Tarentola* Gray. Finger und Zehen ganz erweitert, nur dritte und vierte mit Krallen (Fig. 13a). *T. mauritanica* L., Mauergecko; Südwesteuropa bis zu den Ionischen Inseln, Nordafrika. *T. annularis* Geoffr., Ringgecko, weit größer als vorige Art; Ägypten, N. Sudan, Abessinien, Somaliland.

Gattung *Pachydactylus* Wieg. Finger und Zehen erweitert, ohne Krallen; Pupille senkrecht. Süd- und Südwestafrika. *P. Bibronii* Smith.

Gattung *Phelsuma* Gray. Pupille rund, Augenlid ringförmig, sonst wie vorige Gattung. Baumgecko, Madagaskar. *Ph. madagascariense* Gray, prächtig grün mit intensiv roten Flecken. *Ph. laticaudum* Boettg., ähnlich, kleiner, plattschwänzig.

Gattung *Rhoptropus* Ptrs. Finger und Zehen nur an der Spitze erweitert, die Erweiterung unten mit Querlamellen. Südwestafrika. *Rh. afer* Ptrs.

Gattung *Sphaerodactylus* Wagl. Wie vorige, aber die Erweiterung mit kreisrunder Platte unterseits. Sehr kleine Arten des tropischen Amerika. *Sph. punctatissimus* D. B., Antillen, Kolumbien.

Familie **Eublepharidae**. Nahe verwandt den Geckoniden, aber Wirbel vorn gehöhlt (procöl), Scheitelbein unpaar,lider beweglich; Pupille stets senkrecht elliptisch; Finger und Zehen dick, kurz, drehrund, mit scharfen, kurzen, zurückziehbaren Krallen. Schwanz sehr gebrechlich.

Kleinere Eidechsen, welche vorwiegend in wüsten, heißen Gegenden der Tropen der Alten und Neuen Welt leben; manche werden mit Unrecht als giftig von den Eingeborenen gefürchtet.

Wir kennen fünf Gattungen:

*Hemitheconyx* Stejn. (Unterseite der Finger und Zehen mit Hörnerschuppen) mit der einzigen Art *H. caudicinctus* A. Dum. in Westafrika (Senegambien, Togo).

*Eublepharis* (Unterseite der Finger und Zehen mit Querlamellen). Drei Arten in Südastien, davon *E. macularius* Blyth von Nordwestindien bis zum Euphrat verbreitet.

*Coleonyx* Gray. Wie vorige Gattung, aber Krallen in eine seitlich zusammengedrückte Scheide vollständig zurückziehbar. Südliches Nordamerika, Zentralamerika. *C. variegatus* Baird, *elegans* Gray. Zentralamerika, *brevis* Stejn., Texas und Kalifornien, *Dovii* Blng., Zentralamerika.

*Holodactylus* Bttgr. von Somaliland und *Lepidoblepharis* Peracca von Ecuador sind die übrigen Gattungen der Familie.

Familie **Uroplatidae**. Nahe verwandt und sehr ähnlich den Gekkoniden (Zehenbau wie bei *Ptyodactylus*); Schlüsselbein (*Clavicula*) am Grunde nicht erweitert. Nur wenige, ausschließlich madagassische Arten, davon am bekanntesten *U. fimbriatus* Schneid. mit breitem, plattgedrücktem, blattartigem Schwanz und einer gezähnelten Hautfalte am Unterkieferrand und der Rumpffseite. An Bäumen.

Familie **Pygopodidae**. Schlangenartige Eidechsen ohne Vordergliedmaßen mit rudimentären, lappenförmigen, beschuppten oder ganz winzigen Hintergliedmaßen; Vorder- und Hinterstirnbein (Prä- und Postfrontale) stoßen aneinander, so daß das Stirnbein von der Begrenzung der Augenhöhle ausgeschlossen ist. Pupille senkrecht elliptisch, Augenlid ringförmig, rudimentär. Diese auf Australien und Neuguinea beschränkten Eidechsen vereinigen Merkmale der Familien der Gekkoniden, Baraniden, Helodermatiden und der Schlangen. Der Schwanz wird regeneriert, die Haut in einem Stück abgestreift. Von den sieben Gattungen kommt nur eine auch außerhalb von Australien vor.

Gattung *Pygopus* Merr. Mit paarigen Scheitelbeinen, Kopf mit symmetrischen Schildern bedeckt; Schuppen mit einem Längsfiel. *P. lepidopus* Lac., Flossensfuß; einfarbig grau oder mit drei Reihen dunkler großer Flecken; Schwanz sehr lang; Hintergliedmaßen lappenförmig, beim ♂ doppelt so lang als beim ♀, mit vollständigem, fünfzehigem Skelet im Innern. Australien, Tasmanien. Glatte Schuppen hat die Gattung *Cryptodelma* Fisch., keine Präanalsporen und glatte Schuppen *Delma* Gray, von der sich wieder *Aprasia* Gray durch die verdeckte Ohröffnung und die fehlenden Parietalschilder unterscheidet.

Gattung *Lialis* Gray. Scheitelbein einfach; Kopf mit kleinen Schuppen; Schnauze lang; Schuppen glatt. Australien und Neuguinea bewohnt die in Färbung und Zeichnung äußerst variable *Lialis Burtonii* Gray, während die noch mehr spitzschnauzige *L. Jicarii* Blng. nur in Neuguinea gefunden wurde.

Familie **Agamidae**, Agamen. Stets mit vier wohlentwickelten Gliedmaßen. Schläfengegend überbrückt, jedoch eine nur mit Haut überdeckte Grube zwischen Schläfenbogen und Scheitelbein; Zunge dick; Gebiß acrodont.

Baum- oder bodenbewohnende, lebhafteste Eidechsen mit wohlentwickelten Augenlidern, durchwegs Tagtiere der wärmeren Gebiete Asiens (hier besonders reich vertreten), sowie in Afrika, Australien und Papuasien, wenige Arten im südöstlichen Europa. Eine Differenzierung des Gebisses in Schneide-, Eck- und Backenzähne ist bei den meisten Gattungen zu bemerken; der Kopf niemals mit großen, symmetrischen Schildern bedeckt, sondern mit kleinen, viereckigen, oft zum Teil stacheligen Schildchen und Schuppen. Rückenkämme und Kehlsäcke finden sich häufig. Die meisten sind Insektenfresser, manche (*Uromastix*, *Lophura*, *Liolepis*) ernähren sich von pflanzlichen Stoffen (Blättern, Früchten).

Gattung *Draco* L. Kleine Baum-Eidechsen von meist prächtiger, oft metallischer Färbung mit einer als Fallschirm dienenden Hautfalte an jeder Körperseite, die durch die verlängerten Rippen gestützt wird und ausgebreitet werden kann, in der Ruhe zusammengeklappt dem Körper anliegt. Kehle mit einer beschuppten, namentlich beim Männchen oft sehr langen, lebhaft gefärbten und in senkrechter Ebene aufrichtbaren Hautwamme (Kehlsack). Zahlreiche Arten im tropischen Asien von Vorderindien bis zu den Molukken, namentlich im Malaiischen Archipel, die bekannteste *D. volans* L., häufig von Malakka bis Java.

Gattung *Sitana* Cuv. (einzige Art *S. ponticeriana* Cuv.), mit nur vier Zehen, in Indien und Ceylon. Körper wie bei den folgenden Gattungen mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt.

Gattung *Otocryptis* Wieg. Hinterbeine sehr lang, mit sehr

kurzer fünfter Zehe; Männchen mit großem Kehlsack. Vorkommen wie vorige. *O. bivittata* Wiegman.

Gattung *Aphaniotis* Pters. Schuppen wie bei voriger Gattung ungleich, aber fünfte Zehe lang; Schnauze zugespitzt. *A. fusca* Pters., Malakka, Mias, Sumatra, Borneo.

Gattung *Cophotis* Peters. Trommelfell verborgen; Schuppen sehr groß; Schwanz zum Greifen geeignet. *C. ceylonica* Pters., Ceylon.

Gattung *Ceratophora* Gray. Ähnlich der vorigen Gattung; Schwanz aber nicht einrollbar; Schnauzenspitze mit weichem Horn, wenigstens beim Männchen. *C. Stoddartii* Gray, Männchen mit unbeschupptem Horn. Ceylon.

Gattung *Lyriocephalus*. Trommelfell verborgen; Körper mit ungleichen Schuppen; ein Nacken- und Rückenkamm vorhanden; Schnauze bei Erwachsenen mit kugelförmigen Knollen. *L. scutatus* L., Ceylon.

Gattung *Gonyocephalus* Kaup. Trommelfell deutlich; eine starke Falte quer über die Kehle. Meist große Baumeidechsen der Malaiischen Halbinsel und Inselwelt, sowie Australiens und Papuasien. *G. modestus* Meyer, *G. Godeffroyi* Pters. (letztere Art bis meterlang), Neuguinea und Bismarck-Archipel.

Gattung *Calotes* Cuv. Keine oder nur eine schwache Kehlfalte. Baum- und Gebüschidechsen des tropischen Asien mit meist sehr ausgeprägtem Farbwechselvermögen. *C. cristatellus* Kuhl, Malaiische Halbinsel und Archipel bis zu den Molukken, nicht auf Java; *C. jubatus* D. B. mit höherem Nacken- und Rückenkamm, auf Java gemein; die Eier bei diesen beiden Gattungen an beiden Enden zugespitzt. *C. versicolor* Daud., Afghanistan bis Ceylon und Südchina; *C. ophiomachus* Merr., Südindien und Ceylon. Eier nicht zugespitzt.

Gattung *Agama* Daud. Körper mehr oder weniger abgeplattet, niedergedrückt; Rückenkamm undeutlich oder fehlend; Trommelfell deutlich; wüsten- und steppenbewohnende, z. T. auch baumlebende Eidechsen von geringerer Größe, zahlreiche Arten in Afrika und im gemäßigten Asien, zwei in Europa. *A. mutabilis* Merr. (inermis Rss.), Nordafrika, Westasien. *A. sanguinolenta* Pall., Südrußland bis Turkestan. *A. rudrata* Ol., Syrien und Kleinasien bis Nordindien (Sind); *A. pallida* Rss., Nordostafrika, Sinaihalbinsel. *A. hispida* L., *aculeata* Merr., *armata* Pters., *atra* Daud., Süd- und Südwestafrika; *A. colonorum* Daud., tropisches Afrika, häufig auf den Dächern der Negerhütten, Männchen mit



prächtigem Farbenwechsel. *A. planiceps* Ptrs., Südwestafrika; *A. atricollis* Smith, Süd- bis Ostafrika; *A. mossambica* Ptrs., Ostafrika; *A. stellio* L., Hardun, auf den Zyladen, in Kleinasien, Syrien, Agypten; Schwanz mit Wirteln von Stacheln, wie die Mehrzahl der asiatischen Arten.

Gattung *Phrynocephalus* Kaup. Kleine Steppeneidechsen, in zahlreichen Arten über das westliche und zentrale Asien verbreitet, mit verborgenem Trommelfell; einige Arten auch in Südrussland, nämlich *Ph. mystaceus* Pall. mit großem, am Rande gefranstem Hautlappen an jedem Mundwinkel, wohl die größte Art; *Ph. helioscopus* Pall. und *caudivolvulus* Pall.

Gattung *Amphibolurus* Wagl. Australische Agamen mit Schenkel- und Präanalporen, durch den abgeplatteten Körper an die Gattung *Agama* erinnernd. *A. barbatus* Cuv., große Art mit breitem Kopf und ausbreitbarer Haut der Kehle, die mit spitzigen Schuppen bedeckt und beim erwachsenen Männchen schwärzlichblau ist.

Gattung *Physignathus* Cuv. Körper seitlich zusammengedrückt; Schenkelporen wenigstens beim Männchen vorhanden. Hinterindien, Australien und Papuaasien. Die bekannteste Art ist der sogenannte „Wasserleguan“, *Ph. Lesueuri* Gray, mit dunklem Schläfenband, erwachsenes Männchen rotbäuchig, sonst grau mit dunklen Querbinden. Australien.

Gattung *Chlamydosaurus* Gray; ähnlich voriger Gattung, aber Hals von einer großen, fragenartigen Hautfalte umgeben, die mit Hilfe der Zungenbeinhörner ausgebreitet werden kann. *Ch. Kingi* Gray, Krakenechse, in Queensland, Nord- und Nordwestaustralien; vermag auch auf den Hinterbeinen allein zu laufen (was auch *Physignathus* und *Amphibolurus* kurze Zeit imstande sind). Wird bis meterlang.

Gattung *Lophura* Gray, Segelechse; Schwanz des erwachsenen Männchens oben mit sehr hohem, durch die stark verlängerten Dornfortsätze der Schwanzwirbel gestütztem Hautsaum. Diese über einen Meter Länge erreichende Eidechse (*L. amboinensis* Schlosser) lebt am Wasser auf Java, Celebes, den Molukken und Philippinen.

Gattung *Liolepis* Cuv. Ohne Rücken- oder Schwanzkamm, mit niedergedrücktem Schwanz und kleinen Schuppen. *L. Bellii* Gray. Buntgefärbte Eidechse des südöstlichen Asien.

Gattung *Uromastix* Merr. Wüsteneidechsen mit kleinem, kurzem, dickem Kopf, abgeplattetem Körper und kurzem, breitem Schwanz; die Schuppen des Schwanzes in Wirteln angeordnet, nach hinten stachelig ausgezogen. Schneidezähne groß, im Alter

z. L. verwachsen und von den Backenzähnen durch eine Lücke getrennt; *U. acanthinurus* Bell, Nordafrika; *U. spinipes* Daud. größte Art, bis meterlang, Agypten, Arabien. *U. Hardwickii* Gray, Nordindien und Beludschistan.

Gattung *Moloch* Gray. Kleine Eidechse mit großen, starken Stacheln auf Kopf, Rumpf, Gliedmaßen und Schwanz. Mund klein; seitliche Oberkieferzähne horizontal nach einwärts gerichtet. Einzige Art: *M. horridus* Gray, hellgelb mit braunen, dunkler geränderten, großen symmetrischen Flecken. Lebt in dürren Gebieten Süd- und Westaustraliens von Ameisen.

Familie **Iguanidae**, Leguane. Von der vorigen Gruppe im wesentlichen durch das pleurodonte Gebiß verschieden; ausschließlich auf Amerika, Madagaskar und die Fidschi- und Tonga-Inseln beschränkt und hier die Agamiden vertretend; die meisten Typen der Agamiden sind bei den Iguaniden wiederzufinden, so ist z. B. *Lophura* durch *Basiliscus*, *Gonycephalus* durch *Iguana*, *Uromastix* durch *Urocentrum* und *Strobilurus*, *Moloch* durch *Phrynosoma*, *Agama* durch *Tropidurus* vertreten (jedoch ist der Unterschied durchaus nicht etwa auf das Gebiß beschränkt!); nur die ganz extremen Typen, wie *Draco* und *Chlamydosaurus*, haben kein neuweltliches Seitenstück.

Gattung *Anolis* Daud. Meist kleinere, baumlebende, schön-gefärbte, farbenwechselnde, raufästige Eidechsen, welche wie die Geckoniden mit Haftlamellen auf der Unterseite der Finger und Zehen versehen sind; Männchen mit großem, senkrecht aufrichtbarem, meist lebhaft gefärbtem Kehlsack; viele (weit über 100) Arten in Zentral- und Südamerika, sowie in Westindien, eine Art im südlichen Nordamerika (*A. carolinensis* Daud.). *A. cristatellus* D. B. in Westindien.

Gattung *Corythophanes* Boie. Kopf mit zwei Längskanten, die sich am Hinterkopf zu einem knöchernen, erhöhten Kamm vereinigen. Baumlebend. Zentralamerika. *C. Hernandezii* Wiegmann in Mexiko.

Gattung *Basiliscus* Laur. Hinterkopf beim erwachsenen Männchen in einen großen, knorpligen, seitlich zusammengedrückten Fortsatz ausgezogen; Schwanz oberseits mit einem Kamm; Zehen an der Außenseite mit einem Hautsaum. Zentral- und nördliches

Südamerika. *B. americanus* Laur., mit hohem Rücken- und Schwanzkamm, der wie bei *Lophura* durch die stark entwickelten Dornfortsätze der Wirbel gestützt ist. *B. vittatus* Wieg., mit niedrigem Rücken- und ohne deutlichen Schwanzkamm. Beide in Zentralamerika, baumlebend.

Den altweltlichen *Calotes*-Arten ähnelt die südamerikanische Gattung *Polychrus* Cuv.; *P. marmoratus* L. ist in Venezuela und Brasilien häufig.

Gattung *Liolaemus* Wieg. Kleinere, bodenbewohnende Eidechsen mit niedergedrücktem Körper, oft prächtig metallisch schimmernd; zahlreiche Arten in Südamerika östlich der Anden, namentlich in Chile, z. B. *L. cyanogaster* D. B., *L. nigromaculatus* Wieg., *L. pictus* D. B. Nächstverwandt ist die

Gattung *Liocephalus* Gray, aber mit mehr seitlich zusammengedrücktem Körper und Schwanz, mit niedrigem, aufrichtbarem Schuppenkamm auf Rücken- und Schwanzmitte. Westindien, Südamerika. *L. personatus* Cope auf Haiti.

Gattung *Tropidurus* Wied. Vorwiegend bodenbewohnende, kleine Eidechsen von der Gestalt der altweltlichen Agamen, mit niedergedrücktem, breitem Rumpf und einem großen Hinterhauptsschildchen. Südamerika. *T. peruvianus* Less., sehr variabel in der Färbung, in Peru und Chile; *T. torquatus* Wied und *hispidus* Spix, häufig in Brasilien.

Sehr ähnlich sind die beiden in Südamerika weitverbreiteten Arten der Gattung *Uraniscodon* Kaup. *Strobilurus* Wieg. und *Urocentrum* Kaup, beide in Brasilien vertreten, sind durch den kurzen Schwanz mit Wirteln von Stachelschuppen ausgezeichnet.

Zu erwähnen wären hier auch die beiden Riesenleguane der Galapagos-Inseln, *Amblyrhynchus* Bell und *Conolophus* Fitz., welche beide über meterlang werden, von dunkler Färbung und vegetarischer Lebensweise sind. *A. cristatus* Bell hat einen seitlich zusammengedrückten Schwanz und lebt viel im Wasser. Bei *C. subcristatus* Gray ist der Schwanz rund, diese Art lebt ausschließlich auf dem Lande.

Der große Nashornleguan, *Metopocerus cornutus* Daud., besitzt drei hornartige, im männlichen Geschlechte stärker entwickelte Höcker, die mit je einer Schuppe bedeckt sind, auf der Schnauze; Hinterkopf des erwachsenen Männchens dick angeschwollen. Mundhöhle dunkelblauviolett. Während bei den Galapagos-Eidechsen die seitlichen Zähne dreilappig sind, finden wir bei dieser auf

Haiti beschränkten Gattung und der folgenden die Kronen der seitlichen Zähne gezähnt.

Gattung *Iguana* Laur. Grüner Leguan. Männchen mit sehr hohem, aus langen, sichelförmigen Schuppen bestehendem Nacken- und Rückenkamm; ein großer, seitlich zusammengedrückter Kehlsack vorhanden; Schwanz lang. Im tropischen Amerika. *I. tuberculata* Laur., in Süd- und Zentralamerika und auf den kleinen Antillen, auf Bäumen am Wasser; gegen  $1\frac{1}{2}$  Meter lang, Fleisch und Eier wohlschmeckend; lebt fast ausschließlich von Vegetabilien, während *Metopocerus* auch Fleischkost nicht verschmäht.

Nahe verwandt die Gattung *Brachylophus* Cuv. auf den Fidji- und Tonga-Inseln, mit dreispitzigen Backenzähnen, ebenso wie die Dornschwanz-Leguane *Cyclura* Harl. (*C. carinata* Harl. auf den Antillen) und *Ctenosaura* Wieg. in Zentralamerika (am bekanntesten *Ct. acanthura* Shaw).

Von den zahlreichen kleineren bodenbewohnenden Iguaniden Nord- und Zentralamerikas mit niedergedrücktem Rumpf möge nur die Gattung *Sceloporus* Wieg. (Hinterhauptschild sehr groß, Schuppen mehr oder weniger stark gefielt, oft nach hinten in eine Spitze auslaufend; *Sc. undulatus* Daud. im südlichen Nordamerika und viele andere Arten), sowie die Gattung *Phrynosoma* Wieg. mit großen knöchernen Stacheln am Hinterkopf und ähnlichen kleineren auf der ganzen Oberseite verstreut, mit kleiner Mundspalte, breitem, scheibenförmigem Körper („horned toads“, Hornkröten der Texaner) und kurzem Schwanz, in wüsten Gegenden des südlichen Nordamerika und nördlichen Mexiko: *Ph. cornutum* Harl., vorwiegend von Ameisen lebend, erwähnt werden.

Familie **Xenosauridae**. Eine einzige Gattung und Art, *Xenosaurus grandis* Gray aus dem südlichen Mexiko, vermittelt den Übergang zwischen den Iguaniden und der zweitnächsten Familie der Anguinen. Von der ersteren unterscheidet sie namentlich das zurückziehbare Vorderteil der Zunge und das beschuppte Trommelfell, von letzterer das Fehlen von Hautknochen und die Bedeckung des Kopfes mit kleinen, mit dem Schädel verwachsenen Höckerschuppen. Selten in den Sammlungen.

Familie **Zonuridae**, Gürtelschweife. Schläfenbögen vorhanden, Schläfengrube vollkommen knöchern überdacht. Zunge

einfach, kurz, mit haarförmigen Papillen, wenig vorstreckbar; Gebiß pleurodont, Zähne zahlreich, klein; Schädel mit Hautknochen; bei der Gattung *Zonurus* auch solche unter den Rückenschuppen. Kopf mit symmetrischen Schildern; Rumpf und Schwanz mit Schuppen in Querreihen oder Rücken mit Körnerschuppen (*Platysaurus*). Von den Iguaniden durch die Hautknochen des Schädels, bzw. des Rückens, von den Anguiden durch die Form der Zunge (wie bei den Iguaniden Vorder- und Hinterteil nicht verschieden) und die am Grunde hohlen Zähne unterschieden. Afrikanische und madagassische Arten, zu vier Gattungen gehörig; leben von Insekten und anderen kleinen Tieren.

Gattung *Zonurus* Merr. Mit vier wohlentwickelten, fünfzehigen Gliedmaßen, Hautknochen unter den Rückenschuppen; Körper niedergedrückt; Schwanz mit Wirteln von Stachelschuppen. Südliches und östliches Afrika. *Z. giganteus* Smith, Hinterkopf und Schläfen mit großen, kegelförmigen Stacheln. Südafrika. *Z. cordylus* L., kleiner, ohne Stacheln am Kopf. Süd- und Ostafrika bis Uganda.

Gattung *Pseudocordylus* Smith. Ohne Hautknochen des Rückens, Rückenschuppen klein, mit kleineren Körnern untermischt, sonst ähnlich der vorigen Gattung. Südafrika.

Gattung *Platysaurus* Smith. Wie vorige Gattung, aber Rücken nur mit Körnerschuppen und Schwanz nicht stachelig. Südwest- und Südafrika.

Gattung *Chamaesaura* Schneid. Langgestreckt, schlangenähnlich, mit rudimentären Gliedmaßen und langem Schwanz, lebendiggebärend. Bei *Ch. aenea* Wieg. sind Vorder- und Hinterbeine noch fünfzehig, bei *Ch. macrolepis* Cope fehlen die vorderen Gliedmaßen ganz, die hinteren sind griffelförmig, einzehig. Die übrigen drei Arten stehen in der Ausbildung der Gliedmaßen zwischen diesen beiden Extremen. Südafrika bis Uganda.

Familie **Anguidae**, Wirtelechsen. Wie bei voriger Familie sind die Schläfenbögen vorhanden und die Schläfengrube ist knöchern überdacht; Körper unterhalb der Schuppen stets mit Hautknochen, die ein System unregelmäßig verzweigter Röhren enthalten. Vorderteil der Zunge zurückziehbar, etwas

ausgerandet, mit schuppenartigen Papillen, in eine unvollkommene Scheide am Vorderrand des hinteren Teiles, der dick und mit haarförmigen Papillen besetzt ist, zurückziehbar. Gebiß pleurodont, Kronen der Seitenzähne abgerundet (*Ophisaurus*) oder acrodon, Zähne kegelförmig; bei der hierher gehörigen Blindschleiche sind die Zähne sogar nach hinten gekrümmt, mit einer seichten Furche am Vorderrande, nur lose an den Kiefern befestigt; die neuen Zähne entstehen zwischen den alten; Gaumen zahnelos oder im Extrem alle Gaumenknochen bezahnt (*Ophisaurus*). Gliedmaßen wohlentwickelt, fünfzehig (*Gerrhonotus*, *Diploglossus*) oder in verschiedenem Grade reduziert (*Ophisaurus*, *Ophiodes*) oder ganz fehlend (*Anguis*). — Die Anguinen sind bodenbewohnend, leben von Insekten und anderen kleinen Tieren; einige sind lebendiggebärend (*Gerrhonotus*, *Anguis*). Die meisten Arten gehören zu den beiden amerikanischen Gattungen *Gerrhonotus* und *Diploglossus*.

Gattung *Gerrhonotus* Wieg. Vier wohlentwickelte, fünfzehige Gliedmaßen; eine feinbeschappte Hautfalte an jeder Körperseite. *G. coeruleus* Wieg., westliches Nordamerika und Zentralamerika.

Gattung *Ophisaurus* Daud. Mit Seitenfalte, Gliedmaßen fehlend oder nur die hinteren in winzigen Stummeln vorhanden (*O. apus*). Südosteuropa, Marokko, Asien, Nordamerika. *O. apus* Pall., fälschlich Scheltopusik genannt, welcher Name der Schlange *Zamenis caspius* zukommt, richtiger mit dem dalmatinischen Namen *Blavor* zu bezeichnen. Von Dalmatien durch ganz Südosteuropa bis Westasien. Wird über 1 m lang und lebt von Schnecken und kleinen Wirbeltieren. *O. ventralis* L., Glasschleiche, östliches Nordamerika bis Mexiko. *O. Harti* Blng., China; Gebiß ähnlich wie bei *Anguis*.

Gattung *Diploglossus* Wieg. Ähnlich *Gerrhonotus*, aber ohne Seitenfalte. Antillen, Süd- und Zentralamerika. *D. fasciatus* Gray in Brasilien.

Gattung *Ophiodes* Wagl. Langgestreckt, schlangenähnlich, ohne Seitenfalte, ohne Vorder- und mit rudimentären Hintergliedmaßen. Schuppen glatt. *O. striatus* Spix in Brasilien, die beiden anderen Arten ebenfalls in Südamerika.

Gattung *Anguis* L. Ohne Seitenfalte, ohne Gliedmaßen, mit glatten Schuppen, die an den Körperseiten in senkrechten Reihen stehen; Zähne nach hinten gekrümmt, spitz. Nur eine Art, *A. fragilis* L., die Blindschleiche, in fast ganz Europa sowie in Westasien (Kaukasus, Kleinasien). Lebt vorwiegend von Regenwürmern; der abgebrochene Schwanz wächst nicht nach; Junge an den Seiten und unten tiefschwarz, oben hell (silberweiß, gelb oder rötlich) mit schwarzer Mittellinie; Männchen in manchen Gegenden blau gefleckt (var. *colchica* Dem.)

Familie **Anniellidae**. Schlangenähnliche Eidechsen mit zweispaltiger, glatter, hinten mit haarförmigen Papillen besetzter Zunge, großen, wenig zahlreichen, am Grunde verdickten Fangzähnen, ohne Interorbitalseptum, ohne *Columella cranii*, ohne Schläfenbögen; Knochen der Gehirnhöhle fest verbunden; Augen und Ohröffnung verborgen.

Einzige Gattung *Anniella* Gray. *A. pulchra* Gray in Kalifornien.

Familie **Helodermatidae**, Krustenechsen. Der vordere Teil der im übrigen mit haarförmigen Papillen besetzten Zunge ist vorstreckbar, zweispaltig, glatt. Zähne wie bei *Anguis* und den Schlangen nach hinten gerichtete, am Grunde schwach angeschwollene Fangzähne, wie bei *Anguis* lose am Kiefer (auf der Innenseite) befestigt. Von den Schläfenbögen ist nur der postorbitale vorhanden. Kopf mit knöchernen Höckern; Augenlider wohlentwickelt; Gliedmaßen kräftig, fünfzehig; die Schuppen der Oberseite höckerig, zum Teil bei erwachsenen Tieren verknöchert; die der Unterseite viereckig, in Querreihen angeordnet. Nur zwei Gattungen, davon die eine die einzigen giftigen Eidechsen enthaltend.

Gattung *Heloderma* Wieg. Ohröffnung sichtbar; eine quere Aehlfalte vorhanden; Zehen unterseits mit Querlamellen. Oberlippenschilder vorhanden; Zähne vorn und hinten gefurcht, mit Giftdrüse in Verbindung. Träge, bissige, über halbmeterlang werdende Tiere, welche in den Wüsten von Arizona, Neu-Mexiko und Mexiko leben. Der Biß ist gefürchtet, scheint aber doch, wenn überhaupt, nur selten tödliche Wirkung für den Menschen zu haben. Die

nördliche Art, *H. suspectum* Cope („Gila-monster“), ist vorwiegend gelb, mit dunklem Netzwerk auf dem Rücken, die zweite, auf Mexiko beschränkte, *H. horridum* Wiegman, ist vorwiegend braun, gelb gefleckt.

Gattung *Lanthanotus* Stöckh. Ohröffnung verborgen; keine Kehlsalte, keine Oberlippenschilder; Behen unterseits mit Körnerschuppen; Zähne nicht gefurcht. Die einzige Art ist der seltene *L. borneensis* Stöckh. von Sarawak, Borneo.

Familie **Varanidae**, Varane. Große Eidechsen mit sehr langer, glatter, tiefgespaltener, in eine Scheide zurückziehbarer Zunge, verhältnismäßig langem Hals, mit vier sehr kräftigen, fünfzehigen, stark bekrallten Füßen und langem Schwanz. Von den Schläfenbögen (Fig. 11) ist nur der vom Postfrontale zum Squamosum ziehende vollständig; die Schläfengrube zwischen diesem Bogen und dem Scheitelbein nicht knöchern überdacht; das Nasenbein unpaar; Prä- und Postfrontalknochen stoßen aneinander und trennen das Stirnbein vom Augenrand. Gebiß pleurodont, die Zähne sind groß, an der Basis erweitert, meist nach rückwärts gekrümmt und scharfspizig, bei schaltier- und krebsfressenden Arten aber mit abgerundeten Kronen; Gaumen zahnlos. Hautknochen fehlen; Kopf mit kleinen, polygonalen Schildern bedeckt; Augenlider wohlentwickelt; Pupille rund; Ohröffnung deutlich. Rückenschuppen rundlich, jede von einem Ring ganz kleiner Körnerschuppen umgeben; Bauchschuppen viereckig, in Querreihen. Keine Schenkelporen. Schwanz bricht nicht ab und wird bei Verlust nicht regeneriert.

Diese sehr charakteristische Familie, zu welcher die größten Eidechsen gehören, ist auf die Alte Welt beschränkt (Afrika, West- und Südasien, Australien, Papuaasien); alle Arten sind lebhafteste, flinke Raubtiere, die größeren sind oft wegen Räuberereien in Geflügelhöfen schädlich; Fleisch und Eier genießbar; auch die Haut wird verwendet. Wir rechnen sämtliche Arten zu der einzigen Gattung *Varanus* Merr.

*V. griseus* Daud. Wüstenwaran; Schwanz drehrund, Nasenloch ein schiefer Schlitze vor dem Auge. Wüsten Nordafrikas und



Westasiens von Algerien bis Turkestan und Nordindien. *V. albigularis* Daud., Süd- und Südwestafrika; *V. ocellatus* Rüpp., Ostafrika bis zum Sudan; *V. exanthematicus* Bosc, Senegambien, Togo; alle drei in trockenen Gegenden, sehr gedrungen gebaut, mit besonders kräftigen Gliedmaßen und seitlich zusammengedrücktem Schwanz. Nahe verwandt und von ähnlicher Lebensweise sind die beiden nordindischen Arten *V. bengalensis* Daud. und *flavescens* Gray. *V. dumerilii* Schleg. mit großen Nasenschuppen und langem Schwanz; Borneo, Sumatra, Hinterindien. *V. rudicollis* Gray, Philippinen, Sumatra, Borneo, lebt von Ameisen, auf Bäumen. *V. salvator* Laur., Rabaragoha der Singhalesen, wird über 2 m lang; Ceylon bis Südchina und Nordaustralien; lebt wie die folgenden am Wasser und schwimmt gut mit Hilfe des seitlich zusammengedrückten Ruder Schwanzes; *V. indicus* Daud., Celebes, Molukken, Neuguinea, Bismarck- und Salomons-Archipel, Nordaustralien. *V. niloticus* L., Nilwaran. Tropisches und südliches Afrika; in Ägypten fast ausgerottet. *V. varius* Shaw, Buntwaran, Australien. *Varanus prasinus* Schleg., von schön grüner Färbung, Neuguinea.

**Familie Xanthusiidae.** Zunge kurz, kaum vorstreckbar, vorn spurweise eingeschnitten, mit schuppenartigen Papillen an der Spitze und schiefen Falten, die nach hinten konvergieren. Bezahnung pleurodont, die Seitenzähne mit undeutlich dreispitzigen Kronen; Gaumen zahlos, jederseits mit einem großen Hautlappen, von denen einer den andern deckt; Schläfenbögen vorhanden, Schläfengrube knöchern überdacht; Kopf mit Schildern, ohne Hautknochen; Auge ohne bewegliche Lider; Pupille senkrecht; Ohröffnung sichtbar; Gliedmaßen wohlentwickelt; Oberseite des Körpers mit Körner- oder Höckerchuppen, Unterseite mit Schildern. Schenkelporen vorhanden.

Eine kleine, auf das südliche Nordamerika, auf Zentralamerika und Ruba beschränkte Familie bodenbewohnender Eidechsen; am bekanntesten die Gattung *Lepidophyma* A. Dum., deren einzige Art (*L. flavimaculatum* A. Dum.) in Zentralamerika ziemlich weit verbreitet ist.

**Familie Teiidae, Teju-Echsen.** Zunge flach, mit zwei langen Spitzen, meist mit schuppenartigen Papillen, bei eini-

gen Gattungen in eine Scheide zurückziehbar. Bezahnung sehr verschiedenartig, fast acrodont bis ausgesprochen pleurodont, die Seitenzähne zwei- bis dreispitzig oder mit abgerundeten Kronen. Kopfhaut nicht mit dem Schädel verwachsen, meist mit großen symmetrischen Schildern; Körperbeschuppung sehr verschiedenartig, aus Körnerschuppen, Cycloidschuppen oder wirtelförmig angeordneten recht- oder sechseckigen Schuppen bestehend.

Während die höchstentwickelten, z. T. an die Varane oder unsere Lazerten erinnernden Formen wohlentwickelte Schläfenbögen und kräftige fünfzehige Gliedmaßen besitzen, sind diese Formen durch zahlreiche Zwischenglieder fast unmerklich mit schlangenartigen, langgestreckten Formen mit rudimentären Gliedmaßen und massivem Schädel ohne Schläfenbögen, ohne Interorbitalseptum und ohne Columella verbunden. Alle Teiiden, von denen es viele Arten gibt, sind auf Amerika beschränkt und vorwiegend Raubtiere.

Gattung *Tupinambis* Daud. Große, über Meterlänge erreichende Eidechsen Südamerikas mit drehrundem Schwanz und wohlentwickelten Gliedmaßen. *T. teguixin* L., im östlichen Südamerika von Guyana bis Uruguay; Fleisch und Eier werden gegessen; Haut verwendbar. Häufig in zoologischen Gärten Europas, in Gefangenschaft sehr ausdauernd; verzehrt auch Früchte.

Gattung *Dracaena* Daud. Schwanz seitlich zusammengedrückt, mit einem doppelten Längsfiel oberseits; Rückenschuppen mit großen gekielten Höderschuppen untermischt. Einzige Art *D. guianensis* Daud., Guyana, Brasilien; lebt von Fischen.

Gattung *Ameiva* Cuv. Eidechsen von der Gestalt unserer heimischen *Lacerta*-Arten, Bauchschilder in weniger als 20 Längsreihen (bei *Tupinambis* wenigstens 30); zahlreiche, z. T. schön gefärbte Arten in Zentral- und Südamerika und auf den Antillen; eine der größten, schönsten und verbreitetsten *A. surinamensis* Laur., Uruguay und Peru bis Nicaragua. Von *Ameiva* unterscheidet sich die Gattung *Cnemidophorus* dadurch, daß der beschuppte Teil der Zunge hinten tief eingeschnitten, pfeilsförmig ist. Auch diese Gattung zählt zahlreiche Arten vom südlichen Nordamerika bis Patagonien und Westindien. *C. lemniscatus* Daud., häufig

im ganzen tropischen Amerika östlich von den Anden; *C. sexlineatus* L., im südlichen Nordamerika und in Mexiko.

Kleine, zahlreiche, vieleckige Schilder auf dem Kopf zeichnen die Gattung *Callopistes* Gravh. aus, von welcher der schön gezeichnete *C. maculatus* Gravh. in Chile, der äußerst waranähnliche *C. flavipunctatus* D. B. in Peru lebt.

Einen seitlich kompressen Schwanz mit doppeltem Längsfiel auf der Oberseite wie *Dracaena* besitzen *Neusticurus* und *Crocodilurus*. Bloß vier Zehen besitzt die in einer Art (*T. teyou* Daud.) über das südöstliche Südamerika von Südbrasilien bis Argentinien verbreitete Gattung *Teius* Merr. Eine große Zahl von Arten mit meist in Wirteln angeordneten Schuppen bewohnt die Gebirgsgegenden Südamerikas; viele erinnern in Gestalt und Färbung mehr oder weniger an unsere unter ähnlichen Verhältnissen lebende Bergeidechse (*Lacerta vivipara*); langgestreckt, mit rudimentären Gliedmaßen sind *Scolecosaur*, *Cophias*, *Ophiognom*; glatte Echlidschuppen besitzen *Tretioscinc* und *Gymnophthalmus*; es ist bemerkenswert, daß der bei allen Teiden leicht abbrechende Schwanz nach erfolgter Regeneration bei *Gymnophthalmus* anstatt der Echlidschuppen wirtelig angeordnete Schuppen wie bei *Ameiva* und Verwandten besitzt.

Familie **Amphisbaenidae**, Doppelschleichen. Wurmförmige, langgestreckte Eidechsen ohne Gliedmaßen oder nur mit vorderen, mit lang zweispitziger, schuppenförmige Papillen tragender Zunge, mit massivem, stark verknöchertem Schädel ohne Schläfenbogen, Interorbitalseptum oder Columella. Augen unter der Haut verborgen; keine Ohröffnung; Kopf mit symmetrischen Schildern; Haut durch Längs- und Querschnitten in regelmäßige rechteckige Felder geteilt; Schwanz kurz, dick; Zähne wenig zahlreich, groß; am Rieferrand (*Emphyodontes*) oder an der Innenseite der Riefer (*Prosphyodontes*) befestigt.

Die Amphisbanen sind im südlichen Europa, in Afrika, sowie im tropischen und subtropischen Amerika verbreitet und leben in der Erde, wo sie Gänge vom Durchmesser ihres Körpers graben, in welchen sie ebensowohl nach vorn, als nach hinten kriechen können; ihre Bewegungen geschehen in gerader

Linie, ohne seitliche Schlingelung, wie dies sonst bei ähnlich gebauten Reptilien zu bemerken ist; Schwanz zum Greifen geeignet. Nahrung aus kleinen Insekten und Würmern; eierlegend.

Von den Prosphodonten mögen hier genannt werden:

Gattung *Chirotes* Cuv., mit vierzehigen Vorderfüßen; *Ch. canaliculatus* Bonnat., Mexiko.

Gattung *Blanus* Wagl. Wie alle folgenden Gattungen vollkommen fußlos; Nasenloch im ersten Oberlippenschild. *B. cinereus* Vand., Pyrenäenhalbinsel, Algerien: *B. Strauchii* Bedr., Konstantinopel, Kleinasien, Nordsyrien.

Gattung *Amphisbaena* L. Nasenloch in einem besonderen Nasenschild. Viele Arten im tropischen Afrika und Amerika. *A. alba* L. und *fuliginosa* L., beide im tropischen Südamerika und Westindien.

Gattung *Anops* Bell. Schnauze mit sehr großem, stark seitlich zusammengedrücktem Schnauzenschild (Rostrale). Südöstliches Südamerika, Westafrika. *A. Kingi* Gray, Südbrasilien bis Argentinien.

Gattung *Monopeltis*. Kopf niedergedrückt, Schnauze breit, vorspringend, mit horizontaler Schneide; Felder der Brustgegend vergrößert. Afrika. *M. capensis* Smith, im südlichen Afrika (Deutsch-Südwestafrika bis Portugiesisch-Ostafrika).

Gattung *Rhineura* Cope. Wie vorige, aber Schwanz oben mit Querreihen runder Höderschuppen. *Rh. floridana* Baird., einzige Amphisbänide Nordamerikas; Florida.

Gattung *Lepidosternon* Wagl. Nasenloch im Rostrale, Brustfelder vergrößert; Südamerika, zahlreiche Arten. *L. microcephalum* Wagl., Brasilien.

Zu den Emphodonten gehören die Gattungen:

*Trogonophis* Kaup. Ohne Präanaporen, in Algerien und Marokko, einzige Art *T. Wiegmanni* Kaup.

*Pachycalamus* Gthr. auf Sokotra und *Agamodon* Ptrs. in Ostafrika und Arabien.

Familie **Lacertidae**, Halsband-Eidechsen. Zunge flach, vorn und hinten zweispitzig, mit schuppenförmigen Papillen von rhombischer Form oder mit nach hinten konvergierenden Falten bedeckt. Gebiß ausgesprochen pleurodont, die Zähne an der Basis hohl, die Seitenzähne zwei- oder dreispitzig, die

Flügelbeine bei vielen Arten bezahnt. Die Überbrückung der Schläfengegend durch zwei Knochenbögen ist vollständig, ebenso ist die Schläfengrube vollkommen knöchern überdacht; Gaumen- und Flügelbeine in der Mittellinie voneinander getrennt; Interorbitalseptum und Columella cranii deutlich vorhanden.

Gliedmaßen stets in der Vierzahl vorhanden, wohlentwickelt, fünfzehig. Schlüsselbein am proximalen (von der Körpermitte entfernten) Ende erweitert und durchbohrt; Interclavicula (Episternum) kreuzförmig (vgl. Fig. 16). Pupille stets rund, Auge mit deutlichen Lidern, deren unteres bei

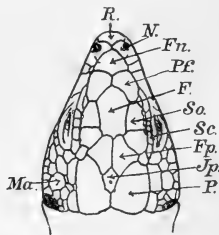
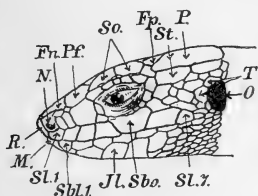


Fig. 14. Kopf einer Eidechse (Lacerta), von der Seite.

Fig. 15. Kopf einer Eidechse (Lacerta), von oben.

- R. = Rostrale, Schnauzenschild.
- N. = Nasale, Nasenschild.
- Fn. = Frontonasale, Stirnnasenschild.
- Pf. = Praefrontale, Vorderstirnschild.
- So. = Supraoculare, Augenbrauenschild.
- Fp. = Frontoparietale, Stirnscheitelschild.
- P. = Parietale, Scheitelschild.
- St. = Supratemporale, oberes Schläfenschild.
- T. = Tympanicum, Ohrschild.
- Sl. 1. = 1. } Supralabiale, Oberlippenschild.
- Sl. 7. = 7. }
- Sbo. = Suboculare, Unteraugenschild (hier das 5. Supralabial).
- M. = Mentale, Kinnchild.
- Sbl. 1. = 1. Sublabiale, Unterlippenschild.
- J. = 3. Infralabiale, Kehlschild.
- F. = Frontale, Stirnschild.
- Jp. = Interparietale, Zwischenscheitelschild (mit Parietalaugen).
- Ma. = Massetericum, Schläfenmittelschild.

manchen Lacertiden ein großes, glashelles Fenster erkennen läßt und bei *Ophiops* mit dem oberen verwachsen, ähnlich wie bei den Geckonen eine glashelle Kapsel über das Auge bildet. Ohröffnung deutlich. Schenkelporen meist vorhanden. Schwanz lang, leicht abbrechend, mit wirtelförmig angeordneten Schuppen, welche bei der Regeneration in ganz gleicher Form wieder auftreten. Kopf mit symmetrischen Schildern; Rückenschuppen meist kleiner als die der Bauchseite, welche in Längs- und Querreihen angeordnet sind.

Lebhafte, flinke Eidechsen von meist geringer Körpergröße, über Europa, Asien und Afrika in vielen Arten verbreitet; mit einer einzigen Ausnahme (*Lacerta vivipara*) eierlegend.

Gattung *Tachydromus* Daud. Mit außerordentlich langem Schwanz. Rückenschuppen groß, rhombisch, gekielt, in Längsreihen; Seitenschuppen klein; keine Drüsenporen auf der Schenkelunterseite, aber einige wenige in der Weichengegend. Ostasien. *T. sexlineatus* Daud., Malai. Halbinsel und Archipel. *T. tachydromoides* Schleg., Japan.

Ähnlich, aber mit Schenkelporen die westafrikanische Gattung *Poromera*. Glatte (nicht gekielte) Bauchschilder und ein deutliches „Halzband“ (mit einer Reihe größerer Schildchen besetzte Hautfalte im Bogen quer vor der Brust) besitzt die in Europa, in Afrika nördlich vom Äquator und im gemäßigten Asien verbreitete und artenreiche Gattung *Lacerta* L. *L. ocellata* Daud., Perleidechse, die größte Art der ganzen Familie, grün mit blauen, meist dunkler geränderten Augenflecken an den Körperseiten; Südfrankreich, Pyrenäenhalbinsel, Nordwestafrika nördlich der Sahara. *L. viridis* Laur., Smaragdeidechse, größte *Lacerta* Mitteleuropas, in vier Unterarten über fast ganz Mittel- und Südeuropa, sowie Westasien bis Persien und Transkaspien verbreitet. *L. agilis* L., Zauneidechse, Europa mit Ausnahme des Südwestens, Westasien vom Kaukasien bis Sibirien. *L. vivipara* Jacq., Bergeidechse, lebendiggebärend (eierlegend), in Nord- und Mitteleuropa, sowie in Sibirien; geht von allen Eidechsen am höchsten ins Gebirge (bis 3000 m) und am weitesten nach Norden (70° n. Br. am Varangerfjord in Norwegen). *L. muralis* Laur., Mauereidechse. In mehreren Unterarten, die vielfach als besondere Arten aufgefaßt werden, und zahllosen Varietäten über das ganze südliche Europa, Nordwestafrika und Westasien ver-

breitet; die typische Form mit mehr niedergedrücktem Kopf auch in warmen Tälern Mitteleuropas; die grünen, mehr dickköpfigen Formen *L. serpa* Raf. im südlichen Dalmatien, *L. campestris* im nördlichen Dalmatien, diese auch in Istrien; *L. fiumana* Wern., an der Ostküste und auf den meisten Inseln der Adria, in der Herzegowina und Montenegro; *L. ionica* Lehrs, Ionische Inseln, Morea, bildet den Übergang von voriger Form zu *L. taurica* Pall. (Ungarn, Balkanhalbinsel, Kleinasien, Krim). *L. Bedriagae* Cam., Bergeidechse Korsikas; *L. quadrilineata* Gray, ebenfalls auf Korsika. Ferner wären zu erwähnen: die spitz- und flachköpfigen Gebirgseidechsen Südosteuropas *L. oxycephala* D. B. in Süddalmatien, der Herzegowina und Montenegro, *L. mosoriensis* Colomb. ebenda, aber weder auf den Inseln noch an der Küste Dalmatiens; *L. graeca* Bedr., im Tageretos-Gebirge. Im Peloponnes lebt auch noch die schöne *L. peloponnesiaca* Bibr. Bory. Auf den Kanaren *L. Simonyi* Stdehr., *L. Galloti* D. B. und *L. atlantica* Ptrse. Doria, auf Madeira *L. Dugesii* M. Edw., in Syrien und im südlichen Kleinasien, sowie auf Cypern *L. laevis* Gray; in Ungarn, Rumänien, Bulgarien und im Kaukasus *L. praticola* Eversm.; in Westafrika (Kamerun) die stachelschwänzige *L. echinata* Cope; in Deutsch-Ostafrika die unserer Mauereidechse ähnliche *L. Vaueresellae* Torn. usw.

Gattung *Algiroides* Bibr. Rückenschuppen groß, fast so groß wie die des Schwanzes, stark gefielt und geschindelt. *A. nigropunctatus* D. B., dunkelgraubraun, schwarz punktiert; Kehle des erwachsenen Männchens blau, Bauch rot. An Mauern und Felsen vom südlichen Krain bis zu den Ionischen Inseln, hier und in Istrien häufig, in Dalmatien und der Herzegowina selten. *A. Fitzingeri* Wieg., auf Sardinien und Korsika; *A. moreoticus* Bibr. Bory, auf den Ionischen Inseln Kephallonia und Zante, sowie auf Morea.

Gattung *Psammodromus* Fitz. Halsband undeutlich oder fehlend, Rückenschuppen groß, geschindelt, gefielt. *P. algirus* L., Kieleidechse, mit schönem Goldglanz, Südfrankreich, Phryniäenhalbinsel, Nordwestafrika; *P. hispanicus* Fitz., kleinste Eidechse Europas, Südfrankreich, Phryniäenhalbinsel.

Gattung *Latastia* Bedr. Halsband deutlich, Zehen unterseits mit gefielten Schuppen. *L. longicaudata* Rss., Nordostafrika, Arabien, Senegambien. *L. cappadocica* Wern., Kleinasien; alle übrigen Arten im nordöstlichen Afrika.

Gattung *Acanthodactylus* Wieg. Wüsteneidechsen, deren Zehen jederseits einen Fransensaum von zugespitzten Schuppen

(Schutz gegen das Einsinken im Sand) tragen; in Nordafrika und Westasien, nur eine Art (*A. vulgaris* D. B.) in Südfrankreich, Spanien und Portugal, sowie in Nordwestafrika. Häufige und bekannte Arten sind auch noch: *A. boscianus* Daud. in fast ganz Nordafrika und Palästina; *A. pardalis* Licht., ähnlich verbreitet, aber weniger tief in die Wüste vordringend; *A. scutellatus* Aud., ebenda, nur in Wüsten, sowie in Senegambien und im Sudan.

Die nächstfolgende Gruppe von Lacertiden hat das Nasenloch im Gegensatz zu den früheren deutlich von den Oberlippenschildern getrennt. Hierher gehören die Gattungen:

Gattung *Gastropholis* Fisch. mit drei deutsch-ostafrikanischen Arten, die durchwegs nur in einem oder sehr wenigen Exemplaren bekannt sind; Bauchschilder gefielt. (*G. vittata* Fisch., *G. Lutzei* Torn., *G. prasina* Wern.)

Gattung *Eremias* Wieg. Behen unterseits mit gefielten Schuppen. Viele Arten in Afrika, West- und Zentralasien; in Wüsten und Steppen lebend. *E. guttulata* Licht., in ganz Nordafrika und in Westasien von Palästina bis Nordindien. *E. rubropunctata* Licht., Ostalgerien bis Ägypten. *E. Spekii* Gthr., Uganda bis Deutsch-Ostafrika. *E. velox* Pall., Südrussland, Westasien von Kleinasien bis Balutschistan und Afghanistan. *E. arguta* Pall., Südrussland, Transkaukasien, Turkestan. *E. lugubris* Smith, Deutsch-Südwestafrika (wo auch noch zahlreiche andere Arten).

Gattung *Scapteira* Wieg. Behen mit seitlichem Ramm von spizen Schuppen. Steppentiere Südafrikas und Innerasiens. *S. grammica* Licht., Transkaspien. *S. depressa* Merr., Süd- und Südwest-Afrika.

Gattung *Aporosaura* Blng. Schnauze breit, schaufelförmig, mit horizontaler Schneide; keine Schenklporen. Die einzige bekannte Art *A. Anchietae* Bocage, sandfarbig, mit mattem Goldglanz, lebt in Südwestafrika.

Gattung *Ophiops* Men. Augenlider verwachsen, das untere uhrglasförmig über das Auge gezogen. Kleine Eidechsen Nordafrikas und Westasiens. *O. elegans* Ménètr., Griechenland und Türkei, Westasien bis zum Indusdal.

Gattung *Holaspis* Gray. Von allen anderen Lacertiden durch den stark abgeplatteten, seitlich gezähnelten Schwanz und das Fehlen der Frontoparietalschilder verschieden. Tropisches Afrika, von Kamerun bis Deutsch-Ostafrika (nur eine Art *H. Guentheri* Gray).



**Familie Gerrhosauridae.** Zunge vorn wenig eingeschnitten, mit schuppenförmigen Papillen oder nach vorn konvergierenden Falten; Gebiß pleurodont, die Seitenzähne kegelförmig oder zweispitzig; Schädel ganz ähnlich wie bei den Lacertiden. Gliedmaßen wohlentwickelt oder rudimentär; Schlüsselbein und Interclavicula wie bei voriger Familie. Kopf mit symmetrischen Schildern; Rumpf mit viereckigen oder rhombischen, geschindelten Schuppen, welche oft in regelmäßigen Längs- und Querreihen angeordnet sind, unter den Schuppen Hautknochenplatten, die ein System von längs verlaufenden Röhrchen enthalten, die sich mit einem Querkanalchen kreuzen; eine mit ganz kleinen Schuppen bedeckte, an der Seite des Körpers längs verlaufende Hautfalte ist bei allen Gattungen mit Ausnahme des madagassischen *Tracheloptychus* vorhanden. Augenlider, Trommelfell, Schenkelporen stets deutlich; Schwanz lang, gebrechlich, regenerationsfähig. — Meist kleine, lebhafteste, auf das südliche und tropische Afrika und Madagaskar beschränkte Eidechsen.

Auf dem afrikanischen Festland leben die Gattungen:

*Gerrhosaurus* Wieg. Zunge ganz mit schuppenförmigen Papillen bedeckt. Eidechsen vom Aussehen unserer einheimischen Lacerten. *G. flavigularis* Wieg., Süd- und Ostafrika bis Senaar.

*Tetradactylus* Merr. Zunge größtenteils mit schiefen Falten; weder Präfrontal-, noch Frontoparietalschilder vorhanden. Gliedmaßen kurz oder rudimentär. Alle Arten in Südafrika. Fünzehige Füße hat *T. seps* L., vierzehige *T. tetradactylus* Lac., winzige ohne Behen der schlangenförmige *T. africanus* Gray.

*Cordylosaurus* Gray. Zunge fast ausschließlich mit Schuppenpapillen. Keine Präfrontalschilder; unteres Augenlid mit glashellem Fenster. *C. trivittatus* Ptrs., Deutsch-Südwestafrika, Angola.

Auf Madagaskar beschränkt sind die Gattungen:

*Zonosaurus* Blng. Ähnlich *Gerrhosaurus*, aber ohne Frontoparietalschilder, Bauchschilder keine regelmäßigen Querreihen bildend. *Z. madagascariensis* Gray.

*Tracheloptychus* Ptrs., ohne Seitenfalte; *T. madagascariensis* Ptrs., W.-Madagaskar.

Familie **Scincidae**, Walzenechsen, Glattechsen, Stinke. Zunge vorn nicht tief zweispaltig, oben mit schuppenförmigen Papillen bedeckt; Bezahnung pleurodont; Zähne kegelförmig, zweispitzig oder mit abgerundeten oder seitlich zusammenge- drückten Kronen; die nachwachsenden Zähne höhlen die Wurzel der älteren aus. Flügelbeine bei manchen Arten bezahnt.

Der Schädelbau stimmt mit dem der Lacertiden im all- gemeinen überein, doch ist der Zwischenkiefer paarig und bei manchen Gattungen das Stirnbein unpaar. Die Gliedmaßen

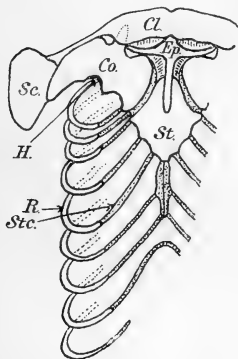


Fig. 16. Brustgegend von *Trachysaurus*, von unten.

- Cl. = Clavicula, Schlüsselbein.  
Co. = Coracoideum, Rabenbein.  
Sc. = Scapula, Schulterblatt.  
Ep. = Episternum (Interclavicula).  
St. = Sternum, Brustbein.  
H. = Gelenkpfanne für den Oberarm (Humerus).  
R. = Rippen.  
Stc. = Sternocostalknorpel, die Verbindung zwischen Rippen und Sternum herstellend.

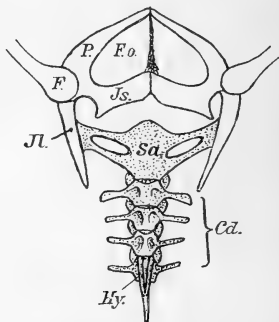


Fig. 17. Beckengegend von *Trachysaurus*, von unten.

- Sa. = Die beiden Kreuzbeins (Sacral-) Wirbel, welche mit ihren Querfortsätzen das Darmbein (Il. = Ilium) und damit das ganze Becken tragen.  
P. = Pubis, Schambein.  
Js. = Ischium, Sitzbein.  
F.o. = Foramen obturatorium.  
F. = Femur, Oberschenkel.  
Cd. = Die ersten vier Caudal- (Schwanz-) wirbel.  
Hy. = Deren untere Bögen (Hypapophysen), welche die Schwanzarterie umgreifen und schützen.

sind entweder wohlentwickelt, fünfzehig oder mehr oder weniger rudimentär bis zum vollständigen Schwunde, wobei die Hinterbeine den vorderen in der Reduktion vorausgehen; Brust- und Beckengürtel sind aber immer vorhanden. Schlüsselbein und Interclavicula wie bei den Lacertiden.

Körper mit cycloiden oder rhombischen, geschindelten, in Längs- und schiefen Querreihen angeordneten Schuppen, unter welchen Knochentafeln in die Haut eingelagert sind, mit einem ähnlichen System von Röhrchen, wie bei den Gerrhosauriden; Kopf mit symmetrischen Schildern; Pupille rund, Augenlider meist entwickelt, das untere bei manchen Arten mit glashellem Fenster, in manchen Gattungen beide verwachsen, das untere über das Auge gezogen und eine durchsichtige Kapsel vor ihm bildend. Schenkelporen fehlend. Schwanz leicht abbrechend; der regenerierte Schwanz hat in der Regel nicht nur unter-, sondern auch oberseits eine Längsreihe von seitlich verbreiterten Schildern anstatt der Schuppen. Die Nahrung besteht bei den kleineren Arten aus Insekten und anderen kleinen Tieren, bei den großen mindestens zum Teil aus pflanzlichen Stoffen (saftigen Früchten und Blättern). Die meisten Scinciden sind ovovivipar, doch sind einzelne Gattungen (*Macroscincus*, *Ablepharus*), Arten (*Mabuia quinquetaeniata*) und gelegentlich einzelne Individuen eierlegend. Es gibt im Wüstensand wühlende, unterirdisch in selbstgegrabenen Gängen lebende Scinciden, sowie solche, die auf Bäumen und Sträuchern oder im Grase ihren Aufenthalt haben, doch fehlen aquatische Formen unter ihnen vollständig. Es sind meist lebhafteste, flinke Tiere, welche namentlich in Australien und Neuguinea, sowie auf den Inseln des Stillen Ozeans, aber auch noch im tropischen Asien und Afrika in großer Artenzahl vertreten sind, dagegen andererseits in Südamerika nur wenige Arten zählen.

Gattung *Egernia* Gray. Nasenloch in einem Nasenschild,

welches von dem der anderen Seite nicht oder durch ein unpaares Schild getrennt ist; Gaumenbeine voneinander in der Mittellinie des Gaumens getrennt. Meist große, kräftige Eidechsen Australiens. *E. Whitii* Lac. mit glatten Schuppen. *E. Cunninghami* Gray mit einkieligen Stachelschuppen. *E. Kingi* mit 2—3 kieligen Rückenschuppen. Den Dornschwanzechsen der früher erwähnten Familien (*Uromastix*, *Urocentrum*, *Zonurus* u. a.) gleicht *E. Stokesii* Gray mit kurzem und breitem Stachelschwanz.

Gattung *Corucia* Gray. Von voriger Gattung durch ein unpaares Hinterhauptsschild (*Occipitale*) und den Besitz eines Greifschwanzes unterscheidbar. Salomons=Archipel. *C. zebra* Gray, einzige Art, über 60 cm lang.

Gattung *Trachysaurus* Gray. Gaumenbeine in der Gaumenmitte in Berührung. Kopf groß, breit; Schuppen sehr groß (höchstens 30 um die Körpermitte), denen eines Tannenzapfens ähnlich; Schwanz breit, stumpf, nicht länger als der Kopf; Seitenzähne mit stumpfegelförmiger Krone; Ohröffnung tief eingesenkt; Füße kurz. *T. rugosus* Shaw, Stukechse, Australien. Verzehrt tierische und pflanzliche Nahrung.

Gattung *Tiliqua* Gray. Durch die glatten, anliegenden Schuppen, den fast körperlangen, spitzzulaufenden Schwanz und die ungeteilten Querlamellen auf der Unterseite der Zehen von voriger verschieden. *T. gigas* Schn., Neuguinea, Molukken, Java; hellgrau mit dunklen Querbändern. *T. scincoides* White, Riesensfink, Blauzungensfink; Australien, Tasmanien; von voriger Art durch ein dunkles Längsband auf der Schläfe leicht unterscheidbar; lebt von tierischer und pflanzlicher Nahrung; die Embryonen stehen durch eine Dottersack=Plazenta mit der Uteruswand des Muttertieres in Verbindung. Länge über 60 cm. *T. nigrolutea* Gray, gelbbraun, mit schwarzen Längs- und Querbändern. Verbreitung und Nahrung wie vorige Art.

*Macroscincus* Bocage. Nasenschilder durch Supranasalschilder voneinander getrennt; Seitenzähne mit gezähnelter, kompressor Krone; Ohröffnung tiefliegend; Schuppen sehr klein (über 100 rund um die Körpermitte). *M. Coctaei* D. B., kapverdischer Riesensfink; ausschließlich Pflanzenfresser. Ilheo Branco, S. Kato, Kapverdische Inseln.

*Mabuia* Fitz. Von voriger Gattung durch kegelförmige Seitenzähne unterschieden. Kleinere, meist sehr flinke, insektenfressende Eidechsen vom Aussehen und von der Lebensweise unserer Laxerten. Viele Arten im tropischen Asien, Afrika und Amerika, wenige in

den südlichen Mittelmeerländern, keine in Europa, Nordamerika oder Australien. Am bekanntesten: *M. vittata* Oliv., Nordafrika, Westasien; *M. quinquetaeniata* Licht., tropisches Afrika, Aegypten; *M. striata* Ptrs., tropisches Afrika; *M. carinata* Schn., Vorderindien, Ceylon; *M. multifasciata* Kuhl, Malaiische Halbinsel und Archipel; *M. agilis* Raddi, Zentral- und nördliches Südamerika.

Von dieser Gattung, welche durchwegs Arten mit vier wohlentwickelten, fünfzehigen Füßen enthält, unterscheidet sich die Gattung *Lygosoma* dadurch, daß auch die Flügelbeine, wenigstens vorn, aneinanderstoßen, so daß das Gaumendach nur hinter dem Niveau der Augen offen ist. Sonst sind beide Gattungen als solche oft nur schwer zu unterscheiden. *Lygosoma* ist die größte Reptilgattung und umfaßt nahezu ein Vierteltausend Arten, welche alle Übergänge von Iazerten- bis schlangenähnlicher Körperform aufweisen. Hervorgehoben mögen als Beispiele dieser über die Tropen der ganzen Erde, namentlich aber Australien, Ozeanien und Ostindien verbreiteten Gattung nur die folgenden werden: *L. smaragdinum* Less., Molukken, Neuguinea, Bismarck-Archipel; sehr variabel in der Färbung. *L. olivaceum* Gray, Sunda-Inseln. *L. taeniolatum* White, mit zahlreichen schwarzen, braunen und weißen Längsstreifen; Australien. *L. fallax* Ptrs., Männchen mit blaugrauer Kehle, Ceylon. *L. laterale* in China und Nordamerika. *L. cyanurum* Less., mit goldfarbigen Längsstreifen und blaugrünem Schwanz; Molukken, Neuguinea bis zu den Hawaiischen Inseln, auf dem Bismarck-Archipel durch *L. impar* Wern. ersetzt. *L. Fernandi* Burt., Westafrika. *L. chalcides* L., Füße sehr klein; Sunda-Inseln, auch in Westalgerien (Dran) eingeschleppt. *L. ophiocincus* Ptrs., ganz fußlos; Queensland.

Gattung *Ablepharus* Fitz. Ähnlich *Lygosoma*, aber Augenhäuter verwachsen, das untere eine glashelle Kapsel vor dem Auge bildend. Gliedmaßen stets vorhanden. Kleine Eidechsen von sehr übereinstimmendem Aussehen, vorwiegend in Australien, aber auch im gemäßigten Asien, in Afrika, Südosteuropa. *A. pannonicus* Fitz., von Ungarn über die östliche Balkanhalbinsel und Griechenland bis Kleinasien, Syrien, Kaukasus, Transkaspien, Persien, *A. Boutoni* Desj., über die Tropenländer der ganzen Erde verbreitet. *A. Wahlbergi* Smith, Ostafrika.

Gattung *Tribolonotus* D. B. Kopf einen knöchernen Helm bildend; Ohröffnung nicht eingesenkt. Rücken und Nacken mit großen knöchernen Platten in Querreihen, Seiten mit Körnerschuppen, Unterseite mit gefielten Schindelschuppen. Neuguinea.

Gattung *Eumeces* Wieg. Gaumenbeine in der Mittellinie des Gaumens nicht aneinanderstoßend; Nasenschildchen durch Supranasalia voneinander getrennt; Flügelbeine bezahnt. Sonst sehr ähnlich der Gattung *Mabuia*; Gliedmaßen stets wohlentwickelt. Nord- und Zentralamerika (viele Arten), Nordafrika und Westasien. *E. Schneideri* Daud., Tupfeneidechse. Oberseits braun mit roten oder weißen Flecken und meist intensiv gelbem Seitenstreif. Nordafrika von Ostalgerien bis Ägypten; Westasien vom südlichen Kleinasien, Cypern und Syrien bis Balutschistan. *E. algeriensis* Ptrs., ähnlich, aber ohne Seitenstreif; rote Flecken meist unregelmäßige Querverbinden bildend; Marokko, Westalgerien. *E. quinque-lineatus* L., östliche Vereinigte Staaten. *E. marginatus* Hall., Japan.

Gattung *Scincus* Laur., Skink. Schnauze vorspringend, schaufelförmig, mit horizontaler Schneide; Finger und Zehen stark abgeplattet, seitlich gezähnt, als Grabschaufel dienend; Bauch mit zwei Längskanten; Schwanz kurz, dick, zugespitzt. Leben in Sandwüsten Nordafrikas und Westasiens (Arabien bis Nordindien) und bewegen sich im Sande so schnell, wie der Maulwurf in seinen Gängen. *Sc. officinalis* Laur., Apothekersskink, „Sandfisch“ der Franzosen; Sahara von Algerien bis Ägypten und Rubien.

Gattung *Ophiomorus* D. B. Nasenloch zwischen Nasale und Supranasale; Füße rudimentär oder fehlend. Griechenland, West- und Zentralasien. *O. punctatissimus* Bibr., blindschleichenähnlich, fußlos, gelblichweiß, mit Längsreihen feiner, dunkler Punkte. Griechenland.

Gattung *Chalcides* Laur. (Fig. 9.) Nasenloch zwischen Rostrale und einem sehr kleinen Nasenschildchen; Gaumenbeine in der Gaumenmitte nicht in Berührung. Über ein Duzend Arten, in den Mittelmeerländern und in Afrika nördlich vom Äquator; wie bei *Lygosoma* alle Übergänge von Lazerten- zu Schlangenähnlichkeit darbietend. *Ch. ocellatus* Forsk., Tiligugu, mit vier wohlentwickelten, fünfzehigen Füßen, Zeichnung meist aus dunklen, weiß gestrichelten Querbändern bestehend. Nordafrika von Marokko bis Somaliland; Sardinien, Sizilien, Griechenland, Kreta, Kleinasien, Syrien, Persien, Arabien, Nordindien. *Ch. viridanus* Gravh., Bauchseite schwarz, sonst einigermaßen voriger Art ähnlich, Kanarische Inseln. *Ch. Bedriagae* Lat., Spanien, Portugal. *Ch. lineatus* Leuck., schlangenähnlich, mit kurzen, dreizehigen Füßen. Südfrankreich, Spanien, Portugal, Nordwestafrika. *Ch. tridactylus* Laur., Erzschleiche, voriger ähnlich, aber zweite Zehe länger als

britte. Italien, Sardinien, Nordwestafrika; beide im Grase. Ch. Guentheri Blng., Füße winzig, ohne Zehen. Palästina. Ch. sepoides Aud., Schnauze vorspringend, schaufelförmig. In Sandwüsten Nordafrikas und Syriens.

Gattung *Acontias* Cuv. Nasenloch in dem sehr großen Schnauzenschild, mit dessen Hinterrand durch eine horizontale Naht verbunden. Körper langgestreckt, mit kurzen Füßen oder fußlos. Südafrika, Ceylon, Madagaskar. *A. meleagris* L., Südwest- und Südafrika. Fußlos, ohne Augenlider ist *Typhlacontias* Boc.

Familie **Anelytropsidae**. Schlangenähnliche, fußlose Eidechsen, die den Scinciden nahe verwandt und durch *Acontias* mit ihnen verbunden sind; Schläfenbögen fehlen; Zwischenkiefer unpaar; Gaumen- und Flügelbeine in der Mitte des Gaumens voneinander getrennt. Brust- und Beckengürtel sehr reduziert; Bauchrippen vorhanden; Hautknochen wie bei den Scinciden. Augen unter der Haut verborgen, auch keine Ohröffnung und keine Präanalphoren.

Nur wenige Gattungen und Arten, vorwiegend in Afrika; am bekanntesten *Feylinia* Gray, in Westafrika. *F. Currori* Boc., Sierra Leone, Kamerun, Gabun, Kongo und Angola. — *Typhlosaurus* Wieg. in Südafrika, *Voeltzkowia* Bttgr. in Madagaskar, *Anelytropis* Cope in Mexiko.

Familie **Ophiopsisepsidae**. Schlangenähnlicher als alle anderen bekannten Eidechsen. Körper langgestreckt, walzenförmig, überall gleich dick, Kopf klein, oben mit regelmäßigen symmetrischen Schildern bekleidet; Schnauze etwas über den Unterkiefer vorragend. Augenlider verwachsen, das untere eine durchsichtige Decke über dem Auge bildend; Ohröffnung fehlt. Schuppen groß, ohne Knochenunterlage; Bauch mit zwei Reihen schienenartiger Centralschilder. Gliedmaßen fehlen, die hinteren sind jedoch durch zwei ganz kleine Schuppenzipfel jederseits vom After angedeutet; keine Präanalphoren. Zunge platt, vorn nur wenig eingeschnitten, mit schuppenförmigen Papillen besetzt, ohne Scheide an der Basis. Unterkieferhälften fest verbunden. Zähne nur im Unterkiefer.

Nur eine Gattung und Art *Ophiopsiseps nasutus* Bocage, von Australien, über welche wir Jensen nähere Angaben verdanken, denen zufolge diese Eidechse keine Übergangsform zu den Schlangen vorstellt. Sie gehört vielleicht zu den Phgopodiden.

Familie **Dibamidae**. Schlangenähnliche fußlose Eidechsen, mit lappenförmigen Rudimenten der Hintergliedmaßen nur beim Männchen. Zunge kurz, vorn ungeteilt, oben mit Falten. Zähne klein, gebogen. Schädel massiv, ohne Interorbitalseptum, ohne Columella cranii, ohne Schläfenbögen; Zwischenkiefer paarig. Schuppen cycloid, keine Hautknochen. Augen unter der Haut verborgen, keine Ohröffnung, keine Präanalphoren.

Nur eine Gattung und Art, die sehr weit verbreitet ist, nämlich von Sumatra und den Mikobaren über Celebes und die Molukken bis Neuguinea: *Dibamus Novaeguineae* D. B.

### Unterordnung Rhiptoglossa, Chamäleons.

Baumlebende Schuppenreptilien, deren Unterkieferäste wie bei den Lacertilien durch Naht fest verbunden sind und welche weder Schlüsselbein (Clavicula) noch Interclavicula besitzen, obwohl die Füße wohlentwickelt sind. Die Zehen sind in Bündeln zu zwei und drei verwachsen und stellen Greifzangen dar, welche zusammen mit dem fast stets einrollbaren Würfelschwanz beim Klettern von Wichtigkeit sind. Die Zunge (s. Fig. 18) ist zylindrisch, weit vorschnellbar und in eine Scheide an der Basis zurückziehbar, keulenförmig und klebrig am Ende, mit enorm verlängertem Zungenbeinkörper. Kopf einen knöchernen, mit mehr oder weniger stark entwickelten Leisten versehenen Helm bildend; Interorbitalseptum vorhanden; Zwischenkiefer sehr klein, mit nur zwei Zähnen; Flügelbeine mit senkrecht absteigenden Flügeln, die das Quadratbein nicht oder nur eben erreichen. Gebiß acrodont, Seitenzähne zusammengedrückt, dreispitzig, Gaumen zahnlos. Präfrontale



meist an das Postfrontale anstoßend, das Frontale von der Begrenzung der Augenhöhle abdrängend; Stirnbein und Scheitelbein unpaar, ersteres vom Parietalloch durchbohrt, wenn ein solches vorhanden. Auge groß, von einem dicken, kreisförmigen, mit Körnerschuppen bedeckten Lid umgeben, welches nur die kleine Pupille frei läßt; beide Augen sind unabhängig voneinander beweglich; keine Ohröffnung; Körper meist seitlich zusammengedrückt, Hals sehr kurz, Beine zylindrisch,

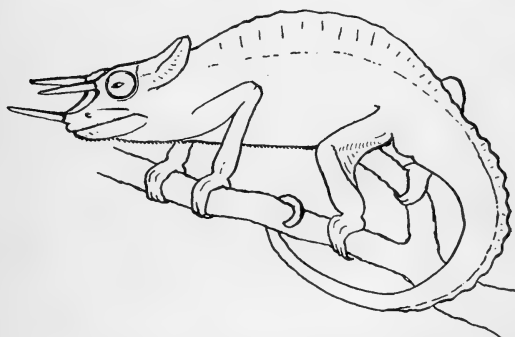


Fig. 18. Männchen von *Chamaeleon deremensis* Matsch. (Deutsch-Ostafrika) mit einem Schnauzenhorn und zwei Stirnhörnern, großen Hinterhauptslappen und Rückenstacheln.

drisch, die hinteren ungefähr ebenso lang, manchmal sogar etwas kürzer als die vorderen; der Körper wird hoch über dem Boden erhoben getragen, weil die Gliedmaßen mehr senkrecht, nicht schief nach auswärts, wie bei den Eidechsen, stehen. Von den Fingerbündeln ist das zu drei nach innen, das zu zwei nach außen gefehrt; bei den Zehen ist das Umgekehrte der Fall. Kopf und Rumpf mit Körnerschuppen, die mit flachen platten- oder kegelförmigen Höckerschuppen untermischt sein können; die Plattenschuppen vorwiegend auf der

Oberseite des Kopfes, den Schläfen und Körperseiten, die Regelschuppen auf der Rücken- und Schwanzfiste sowie in der Mitte der Kehle und des Bauches einen Kamm bildend; das Vorhandensein oder Fehlen der Schuppenkämme wie überhaupt die Hautbedeckung ist von Wichtigkeit zur Unterscheidung der Arten. Der Schwanz bricht nicht ab und wird bei gewaltsamem Verlust nicht regeneriert. Die meisten der über 80 Chamäleon-Arten leben im tropischen Afrika und auf Madagaskar, eine in Süds Spanien und in Nordafrika und Westasien, zwei in Arabien, eine auf Sokotra und eine in Vorderindien und Ceylon. Sie leben auf Bäumen und Sträuchern, bewegen sich langsam und erbeuten ihre Nahrung, die vorwiegend aus fliegenden, aber auch aus anderen Insekten und sogar aus kleinen Wirbeltieren besteht, mit Hilfe der blitzschnell vorstreckbaren Zunge. Ein Farbenwechsel, der vom Gemütszustande des Tieres (Hunger, Furcht, Ärger) und von äußeren Umständen (Wärme, Beleuchtung) beeinflusst wird, ist bei den meisten bisher lebend beobachteten Arten festgestellt worden. Die meisten Chamäleonten legen pergamentschalige Eier, einige ost- und südafrikanische Chamäleon-Arten sind aber ovovivipar.

Familie **Chamaeleontidae**. Krallen einfach, Schuppen auf den Sohlen flach; Schwanz meist körperlang.

Gattung *Chamaeleon* Laur. *Ch. vulgaris* Daud. Helm dachförmig; Süds Spanien, Nordafrika, Chios, Rhodus, Kleinasien, Syrien, Nordarabien; auch in der Sahara, hier mitunter auf dem Boden und in selbstgegrabenen Löchern hausend. *Ch. basiliscus* Cope, Sudan-Chamäleon, Männchen mit spornähnlichem Fersenfortsatz; keine Hinterhautklappen. *Ch. senegalensis* Daud., Helm oben flach; keine Hinterhauptklappen; Männchen ohne Fersensporn. Westafrika (Senegal bis Togo). *Ch. gracilis* Hall., Hinterhauptklappen schwach entwickelt; Männchen mit Fersensporn, Beschuppung gröber als bei voriger Art. Tropisches Afrika vom Atlantischen zum Indischen Ozean. *Ch. dilepis* Leach, Hinterhauptklappen mehr oder weniger stark entwickelt, beweglich; sonst ähnlich dem vorigen; tropisches und südliches Afrika. *Ch. pumilus* Daud.,

Zwergchamäleon, lebendgebärend, Schuppen des Kinnkammes lappenförmig, zusammengedrückt, selbst beschuppt; Seiten des Körpers mit mehreren Reihen runder, größerer Tafelschuppen. Südafrika. *Ch. namaquensis* Smith, Kopf dick, mit stark vorspringenden Leisten; Rückenfirste mit einer Reihe isolierter, knöcherner, knospenartig beschuppter Höcker. Südwestafrika. *Ch. verrucosus* Cuv. und *Oustaleti* Mocq., Madagaskar; Riesenchamäleons, das letztere gegen 1 m Länge erreichend. *Ch. pardalis* Cuv., Schnauzenspitze etwas über den Oberlippenrand vorspringend; Madagaskar. *Ch. brevicornis* Gthr., ähnlich dem vorigen, aber mit noch mehr vorspringendem Schnauzenfortsatz und großem Hinterhauptslappen. *Ch. cristatus* Stutchb., mit stark aufsteigendem Helm; Rücken mit hohem Hautsaum, der durch die Dornfortsätze der Rückenwirbel gestützt wird. Kamerun, Gabun. *Ch. montium* Bachh., Rücken mit Hautsaum; Männchen mit zwei divergierenden, geraden, geringelten Hörnern nebeneinander an der Schnauzenspitze. Kamerun (Gebirge). *Ch. Owenii* Gray, mit kleinen Hinterhauptslappen und langem Schwanz. Männchen mit langem, geringeltem Horn an der Schnauzenspitze und einem ebensolchen am vorderen Augenbrauenrand; alle drei nach vorn gerichtet. Kamerun, Gabun (mehrere ähnlich gehörnte Arten namentlich in Deutsch- und Britisch-Ostafrika). *Ch. Fischeri* Reichw., Schnauze des Männchens, mitunter auch alter Weibchen in zwei seitlich zusammengedrückte, knöcherne, beschilderte, nach vorn meist konvergierende Fortsätze auslaufend; Deutsch-Ostafrika; ähnlich das *Ch. bifidus* Brongn. von Madagaskar (Hörner divergierend). *Ch. Muelleri* Gray, mit welligem Hautsaum auf dem Rücken; große, über halbmeterlange Art mit einem seitlich zusammengedrückten, knöchernen, beschilderten Schnauzenfortsatz und großen Hinterhauptslappen. *Ch. gallus* Gthr., kleine Chamäleons mit zugespitztem, weichem, beschupptem Schnauzenfortsatz, der beim Männchen viel länger ist, als beim Weibchen. Madagaskar.

Familie **Rhampholeontidae**. Schuppen auf den Sohlen stachelig; jede Krallen mit einer zweiten, senkrecht nach abwärts gerichteten Spitze. Kleine Chamäleons des afrikanischen Festlandes.

Einzige Gattung *Rhampholeon* Gthr. *Rh. spectrum* Buchh., mit einem Stachel auf der Beugeseite der Finger und Zehen. Kamerun, Gabun; auch in Ostafrika. *Rh. Kerstenii* Ptrs., ohne Stachel; Ostafrika. *Rh. brevicaudatus* Matschie, mit sehr kurzem Schwanz; Deutsch- und Britisch-Ostafrika.

Familie **Brookesiidae**. Schuppen auf den Sohlen stachlig; Krallen einfach; Schwanz kürzer als der Körper. Kleine Chamäleons, nur auf Madagaskar und Mossi Bé.

*Brookesia* Gray. *B. Stumpffii* Bttgr., Rücken flach, Körper walzenförmig; Augenbrauen etwa rechtwinklig vorgezogen; eine Reihe von Dornen an jeder Seite des Rückens horizontal absteehend; Kreuzbeingegend mit rhombischer Platte. *B. superciliaris* Kuhl, Rücken scharfzantig, Körper seitlich zusammengedrückt; Augenbrauen lang spitzwinklig vorgezogen. Sonst ähnlich der vorigen Art. *B. minima* Bttgr., kleinstes aller Chamäleons, nur wenig über 3 cm lang.

Den Brookesien und Rhampholeonarten fehlt anscheinend die Fähigkeit, den Schwanz einzurollen.

## Unterordnung Ophidia, Schlangen.

Kiefer- und Gaumenknochen nur durch Bänder in Verbindung, daher sehr verschiebbar; Zunge lang zweispitzig, in eine Scheide zurückziehbar; unteres Augenlid als durchsichtige Kapsel über das Auge gezogen und mit dem rudimentären oberen fest verwachsen. Kein Schultergürtel; keine Gliedmaßen (nur bei einigen wenigen Schlangenfamilien, z. B. bei den Riesenschlangen, kommen Reste der Hintergliedmaßen und bei Wurmshlangen Reste des Beckengürtels vor). Paukenhöhle und Harnblase fehlen.

Es ist schwer, diese Familie genau zu charakterisieren, da einige der auffallendsten unter den obengenannten Charakteren einzeln genommen entweder auch bei Eidechsen vorkommen, oder aber bei den degenerierten Schlangen nicht ausgeprägt sind. Die Grenze zwischen Schlangen und Lacertilien ist entschieden weniger scharf zu ziehen, als zwischen diesen und den mit ihnen lange Zeit im System vereinigten Chamäleons.

Was die Ausdehnbarkeit des Rachens durch die Bandverbindung der Gesichts- und Gaumenknochen anbelangt, so

sind es namentlich die Unterkieferäste, welche weit voneinander entfernt werden können; doch ist bei den Wurm- und Ringelnattern die Erweiterbarkeit des Rachens kaum bemerkbar. Eine Überbrückung der Schläfengegend fehlt stets; das Quadratum ist beweglich am Schläfenbein (Squamosum, Supratemporale) und dieses selbst wieder beweglich an der Seite des Hinterhauptes befestigt. Oberkiefer und Gaumenapparat stehen durch ein Ectoptyergoid (Transversum, Transpalatinum) in Verbindung, welches gewöhnlich kurz ist, bei den Viperiden aber in Zusammenhang mit der starken Verkürzung des Oberkiefers eine beträchtliche Länge gewinnt. Die Schädelkapsel ist langgestreckt und reicht bis zwischen die Augen, ein häutiges Inter-

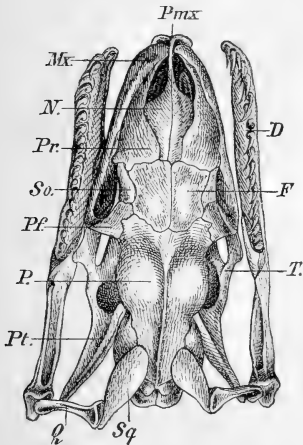


Fig. 19.

Fig. 19. Schädel von *Liasis fuscus* (Riesenschlange aus Australien), von oben; Fig. 20, von unten.

Bezeichnung wie bei Fig. 7 und 8, bezw. 10 und 11.

*Co. a.* = Columella auris. *Bs.* = Basiphphenoid.

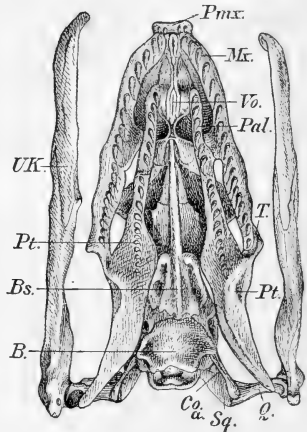


Fig. 20.

orbitalseptum, wie es bei den Eidechsen vorkommt, ist daher nicht vorhanden. Die Zähne sind spizige, nach rückwärts gekrümmte Fangzähne, nur bei *Iguanognathus* gerade im Kiefer stehend, mit seitlich zusammengedrückten, dreieckigen, geferbten Kronen. Im vollkommensten Falle (*Python*) sind alle Kieferknochen, Flügel- und Gaumenbeine mit je einer Reihe von Fangzähnen bewaffnet; meist fehlen die Zwischenkieferzähne, bei den Wurmshlangen auch entweder die des Oberkiefers (*Glaconiidæ*) oder die des Unterkiefers (*Typhlopidae*). Bei vielen Schlangengattungen sind entweder die vorderen oder die hinteren Oberkieferzähne, oft beträchtlich, verlängert; diese verlängerten Zähne sind bei den Rattern der Untergruppen *Opisthoglyphæ* und *Proteroglyphæ* am Borderrande der Länge nach gefurcht und stehen mit dem Ausführungsgange einer Giftdrüse in Verbindung. Bei ersterer Gruppe ist einer oder mehrere der hintersten Zähne des Oberkiefers verlängert und gefurcht; bei der letzteren ein oder mehrere der vordersten, selten nahezu alle, die hinteren dann kleiner. Statt der Längsfurche findet sich bei den Viperiden (*Solenoglyphæ*) ein vollkommener Längskanal, welcher sowohl vorn an der Basis des Zahnes, wo er mit dem Ausführungsgang der Giftdrüse (welche als der umgewandelte hintere Teil der Oberkieferspeicheldrüse anzusehen ist) in Verbindung tritt, als auch etwas vor der Spitze eine kleine Öffnung besitzt. Durch letztere tritt das Gift aus und in die von den Gift-haken gemachte Wunde ein. (Es ist klar, daß, wenn die Öffnung des Giftkanales an der Spitze des Zahnes wäre, ein Ausfließen des Giftes infolge des Gegendruckes der gebissenen Körperstelle unterbleiben würde.) Die Giftzähne der Viperiden sind besonders lang und in jedem Oberkiefer ist nur ein einziger funktionierend; doch können bis zu einem halben Duzend Ersatzzähne dahinter im Zahnfleisch stecken, die in zwei Reihen angeordnet sind und nach Maßgabe der Abnutzung und Un-

brauchbarkeit des funktionierenden Zahnes an seiner Stelle in Tätigkeit treten und zwar abwechselnd immer einmal ein rechter und ein linker. Der kurze Oberkiefer der Viperiden ist samt dem Giftzahn beweglich und wird mit diesem umgelegt, so daß der Giftzahn mit der Spitze dem Gaumen anliegt, wie das bei geschlossenem Maule der Fall ist, wenn das Ectopterngoid nach vorn verschoben erscheint. Unmittelbar vor dem Biß öffnet sich der Rachen weit, das Ectopterngoid dreht, sich zurückziehend, den Oberkiefer derartig, daß die Oberkieferzähne aufgerichtet und sogar mit den Spitzen etwas nach vorn gerichtet sind, worauf nach Vorscheinung des Vorderkörpers die Giftzähne in den Körper des Beutetieres oder Feindes eingeschlagen werden. In der Ruhe sind die Giftzähne bis zu den Spitzen in einer häutigen Scheide verborgen.

Der Körper der Schlangen ist mit Horngebilden mannigfacher Art bedeckt, unter welchen aber niemals, wie bei so vielen Eidechsen, knöcherne Schuppen oder Platten der Lederhaut sich vorfinden. Wir unterscheiden mit der Spitze über die Basis der folgenden sich lagernde (geschindelste) rautenförmige oder sechseckige, kleinere derartige Gebilde als Schuppen, größere oder kleinere auf dem Kopf meist sym-

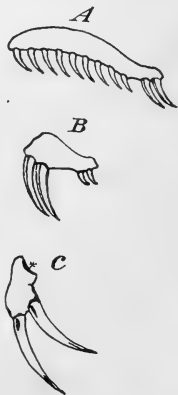


Fig. 21. Oberkiefer: A von *Tarbophis fallax*, Ragenschlange (hinterste Oberkieferzähne mit Längstrieme am Borderrand: opisthoglyph); B von *Naia haie*, ägyptische Brillenschlange (vorderste Oberkieferzähne gefurcht: proteroglyph); C von *Vipera Russellii*, Kettenvipere (Oberkiefer stark verkürzt, beweglich am Präfrontalknochen eingelenkt; \* Gelenkfläche; nur hohle Zähne tragend, die am Grunde eine Öffnung besitzen, die der Öffnung des Giftdrüsenausführungsganges anliegt, und vor der Spitze eine zweite, aus der das Gift in die Bißwunde eintritt; der hintere Zahn ist der Ersatzzahn).

metrisch angeordnete, einander nicht überdeckende als Schilder, die etwa sechseckigen, mehr oder weniger stark querverbreiterten des Bauches (Ventralia) und der Schwanzunterseite (Subcaudalia) als Schienen. Die Kehlgegend ist bei denjenigen Schlangen, welche die Ausdehnbarkeit des Rachens bewahrt haben, in der Mittellinie niemals mit größeren Schildern bedeckt, sondern gar nicht oder nur mit kleinen Schuppen. Es ist dies die sogenannte Kinnfurche, an welcher beim Verschlingen eines großen Bissens die Haut weit gedehnt wird. Die Bezeichnung der Kopfschilder kann an beifolgender Abbildung ersehen werden. Die Hornschicht der Oberhaut (mit Einschluß der die Augen bedeckenden) wird alljährlich mehrmals (2—9mal, je nach Lebensweise und Ernährungszustand) in einem Stück abgestreift, und zwar von der Schnauzenspitze ausgehend, wobei die Innenseite der Haut nach außen gefehrt wird. Vor der Häutung erscheint das Auge eine Zeitlang bläulich, trüb, da eine flebrige Flüssigkeit, welche den Häutungsprozeß erleichtert, unter der Haut ausgeschieden wird; nachdem das Auge wieder klar geworden ist, tritt die Häutung ein.

Die inneren Organe zeichnen sich im wesentlichen durch langgestreckte Gestalt aus. Die Speiseröhre ist lang, dünnhäutig und ebenso wie der längsgerichtete Magen einer außerordentlichen Erweiterung fähig. Dagegen ist der Dünndarm verhältnismäßig kurz und hat nur einen etwa wellenförmigen Verlauf ohne größere Schlingen. Der Kehlkopf ist weit nach vorn gerückt und kann während des manchmal stundenlang dauernden Schlingaktes unterhalb des zu verschlingenden Tieres bis über den Kinnwinkel hinaus vorgestreckt werden, so daß die Atmung nicht unterbrochen ist. Die Luftröhre ist lang, die Lungen sind stets ungleich und zwar meist die linke langgestreckt, am Ende in einen einfachen, glattwandigen Sack ohne respiratorische Bedeutung (aber als Luftreservoir dienend) übergehend;



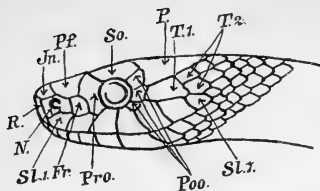


Fig. 22.

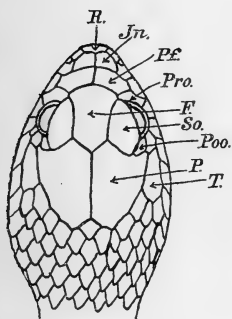


Fig. 23.

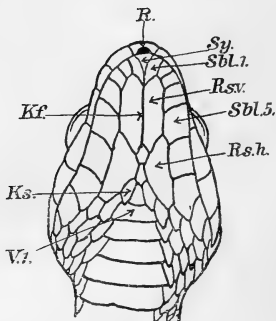


Fig. 24.

Fig. 22—24. Kopf einer Natter (*Tropidonotus*), von der Seite, von oben und unten.

R. = Rostrale (Schnauzenschild).  
 Jn. = Internasale (Zwischen-  
 nasenschild).  
 Pf. = Praefrontale (Vorstirnschild).  
 So. = Supraoculare (Augen-  
 brauenschild).  
 F. = Frontale (Stirnschild).  
 P. = Parietale (Scheitelschild).  
 N. = Nasale (Nasenschild).  
 Fr. = Frenale (Zügelschild).  
 Pro. = Praeoculare (Voraugen-  
 schild).  
 Poo. = Postoculare (Hinteraugen-  
 schild).

Sy. = Symphysiale (Kinnchild).  
 T.1. = vorderes Temporale  
 (Schlufenschild).  
 T.2. = hintere Temporalia  
 (Schlufenschilder).  
 SL.1. = 1. } Supralabiale (Ober-  
 SL.7. = 7. } lippenchild).  
 Sbl.1. = 1. } Sublabiale (Unter-  
 Sbl.5. = 5. } lippenchild).  
 Rs.v. = vordere } Rinnenschilder.  
 Rs.h. = hintere }  
 Kf. = Kinnfurche.  
 Ks. = Gular- (Kehl-) schuppen.  
 V.1. = 1. Ventralschild.

die rechte entweder nur halb so lang wie die linke (Riesenschlangen) oder rudimentär oder ganz fehlend (Boidengattung *Ungalia*). Bei der amerikanischen Schlangengattung *Leptognathus* und manchen Nattern zieht ein langer Fortsatz der linken Zunge an der Luftröhre entlang bis in die Kehlgegend. —

Das Trommelfell fehlt allen Schlangen; das Auge ist bei unterirdisch lebenden Schlangen oft ohne besondere Differenzierung von der Körperhaut überzogen und schimmert dann nur durch; die Pupille ist bei den Nachtschlangen senkrecht elliptisch und kann im Tageslichte zu einem feinem Spalt zusammengezogen werden; bei den Tagsschlangen ist sie rund (konzentrisch) zusammenziehbar bei einigen Natterarten, wie *Coluber flavirufus* und *Zamenis diadema*), selten horizontal elliptisch, bei Nacht spaltförmig zusammengezogen (*Dryophis*). Die Zunge besitzt stets eine Scheide; sie ist kein Geschmacksorgan, sondern dient zum Tasten und kann durch einen Ausschnitt im Schnauzenschild auch bei geschlossenem Rachen vorgestreckt werden. Bei den Seeschlangen, die nur die Spitzen der Zunge vorstrecken, besitzt das Schnauzenschild zwei Ausschnitte nebeneinander.

Die Bewegung der Schlangen geschieht vorwiegend durch seitliche, oft außerordentlich schnell aufeinanderfolgende Krümmungen. Die Zahl der Kumpfwirbel ist sehr groß (meist weit über 100, bei manchen Riesenschlangen über 300); mit Ausnahme der ersten Halswirbel tragen alle Wirbel Rippen, die durch kein Brustbein verbunden sind, mit ihren freien Enden in der Haut stecken und durch Bewegungen nach Art der Skolopenderfüße eine langsam kriechende Bewegung, namentlich in engen Löchern (auch bei der Häutung wichtig) ermöglichen. Die Wirbelförpser sind konfak-konver, durch Kugelgelenke und durch horizontale Gelenkflächen der Querfortsätze verbunden, so daß die Bewegung vorwiegend in horizontaler Ebene erfolgt; doch ist auch eine Krümmung in senkrechter Ebene

möglich. Manche Schlangen (Riesenschlangen der Gattung Python) vermögen die vordere Hälfte ihres Kumpfes senkrecht und frei aufzurichten. Eine Regeneration des Schwanzes findet nicht statt.

Die Schlangen leben in der Freiheit ausschließlich von lebenden Tieren, die sie entweder laufend verfolgen oder durch Beschleichen überfallen und unzerstückelt verschlingen, was bei großen Beutetieren, deren Durchmesser oft mehr als das Vierfache des Kopfdurchmessers der Schlange beträgt, nur unter großer Anstrengung möglich ist. Beim Schlingakt werden die Zähne der beiden Kopfseiten abwechselnd in den Körper der Beute eingehakt, und es zieht sich also dadurch die Schlange sozusagen über diesen hinüber; die Speichelabsonderung, welche den Bissen schlüpfrig macht und den Schlingakt erleichtert, ist sehr reichlich und erfolgt während des Schlingens, nicht etwa vorher als besonderer Akt, wie oft geglaubt wird. Die Schlangen können nach reichlicher Nahrungsaufnahme und bei genügender Trinkgelegenheit sehr lange (Riesenschlangen weit über 1½ Jahr) hungern; die Verdauung ist langsam, aber sehr vollständig, es bleiben meist nur Horngebilde (Haare, Federn, große Reptilienschuppen) unverdaut. Die Mehrzahl der Schlangen ernährt sich von Wirbeltieren, nur wenige, namentlich die engmäuligen, nehmen Würmer u. dgl. zu sich. Nur relativ wenige Schlangen (Ringelnatter und ihre Verwandten) verschlingen ihre Beute lebend, die meisten töten sie durch Umschlingung (Erdrosselung), die Giftschlangen durch ihren Biß. Riesen- und Giftschlangen verzehren fast niemals ein Tier, bevor es ganz tot ist.

Die Schlangen legen große, pergamentchalige, längliche Eier, welche ihre Entwicklung meist an Orten durchmachen, wo durch Zerfall organischer (meist pflanzlicher) Substanzen Wärme entwickelt wird; nur die weiblichen Riesenschlangen der Gattung Python bebrüten ihre Eier, wobei sie sich um

den Eierklumpen herumlegen. Viele Schlangen, namentlich die neuweltlichen Riesenschlangen, die Seeschlangen, Vipern u. a. sind obovovipar, d. h. bringen lebende Junge zur Welt, die noch vor oder bald nach der Geburt die dünne, häutige Eischale durchbrechen. Ein äußerer Unterschied der beiden Geschlechter ist selten bemerkbar (Färbung bei Kreuzotter und Schlingnatter; sonst meist durch die Austreibung der Schwanzwurzel des Männchens erkennbar).

Von den mehr als 1700 bekannten Schlangenarten leben die meisten, die schönstgefärbten und die größten in den Tropenländern. Sie finden sich nur mehr in wenigen Arten in den nördlichen Teilen der gemäßigten Zone; eine einzige Art (unsere Kreuzotter) erreicht den Polarkreis. Man trifft aber Schlangen innerhalb dieser Grenzen überall an, wo sie zufügende Nahrung und Versteck finden, in Wäldern, Wüsten, Sümpfen, Flüssen, auf Sträuchern und Bäumen und Felsen, sowie im Meere; die meisten sind imstande zu schwimmen, viele klettern

Fig. 25—32. Köpfe verschiedener Schlangentypen.

- Fig. 25. *Typhlops philococos*. Bismarck-Archipel. Wurmsschlange. Auge unter einem Ocularschild durchschimmernd. Rostrale groß, weit nach hinten reichend.
- Fig. 26. *Python amethystinus*. Bismarck-Archipel. Riesenschlange. Lippen Schilder zum Teil mit tiefen Gruben.
- Fig. 27. *Leptophis occidentalis*. Ecuador. Baumschlange. Auge groß; Frenale fehlt, Praefrontale erreicht das 2. und 3. Oberlippen Schild.
- Fig. 28. *Cerberus rhynchops*. Sumatra. Wassernatter. Nasenlöcher und Augen ganz nach aufwärts gerichtet; Nasen Schilder in der Schnauzenmitte aneinanderstoßend.
- Fig. 29. *Naia nigricollis*. Uganda. Schwarzhalsige Brillenschlange. Typische Elapide. Frenale fehlt, Nasen- und Präocular Schilder aneinanderstoßend (vergl. dagegen Fig. 27); unteres Schläfenschild sehr groß.
- Fig. 30. *Vipera berus*. Kreuzotter. Auge von den Oberlippen Schildern durch Subocular Schildchen, Nasen- und Schnauzenschild durch ein Nasorostralschildchen getrennt.
- Fig. 31. *Vipera berus*. Kopf von oben. Schnauze mit kleinen Schildchen bedeckt, von denen die hinten an das Rostrale stoßenden Apical Schildchen, die die Schnauzenkante begrenzenden Canthalschildchen heißen.
- Fig. 32. *Ancistrodon halys*, eine Grubenotter aus Zentralasien. g Grube zwischen Nasenloch und Auge.



Fig. 25.

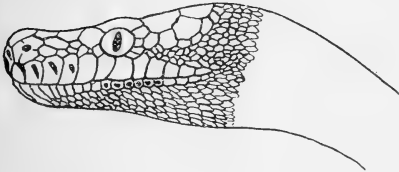


Fig. 26.



Fig. 28.

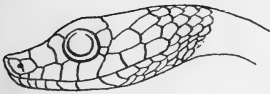


Fig. 27.

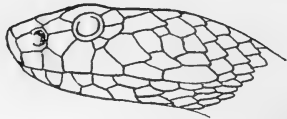


Fig. 29.

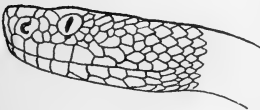


Fig. 30.

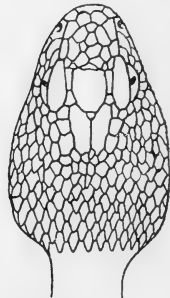


Fig. 31.

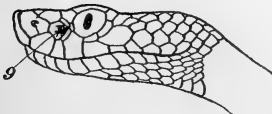


Fig. 32.

oder laufen mit außerordentlicher Behendigkeit. Ein Winterschlaf wird in den gemäßigten Ländern, ein Sommerschlaf (aber nicht von allen Arten) in den heißen Ländern zur Trockenzeit gehalten, wo eine solche ausgeprägt erscheint.

Dem Menschen werden schädlich die Giftschlangen durch ihren Biß, manche große Nattern und Riesenschlangen durch Räubereien an Hausgeflügel, ja *Python reticulatus* raubt sogar Schweine. Dagegen wird Fleisch und Haut einiger großer Riesenschlangenarten benutzt, einige (*Boa constrictor*, *Python regius* und *Sebae*) werden zur Vertilgung von Ratten in Magazinen und Speichern gehalten, auch viele Nattern vertilgen kleine schädliche Mager in Menge; den Giftschlangen wird dieselbe Tätigkeit freilich nicht angerechnet.

**Familie Typhlopidae**, Wurmischlangen. Meist kleine, selten über  $\frac{3}{4}$  m Länge erreichende Schlangen mit nicht erweiterungsfähigem, engem Rachen, vertikal beweglichem Oberkiefer, ohne Unterkieferzähne. Das Transversum fehlt; Flügelbein erreicht weder Quadratum noch Unterkiefer; ein Beckenknochen jederseits vorhanden. Augen von der Haut überdeckt, oft kaum sichtbar; Schuppen rund um den Körper gleich; Körper von Anfang zu Ende ungefähr gleich dick; Schwanz kurz, oft mit einem kleinen Stachel am Ende.

*Typhlops* Schneid., in allen Erdteilen vertreten, über 100 Arten. *T. vermicularis* Merr., in Griechenland und Westasien. *T. punctatus* Leach, eine der größten Arten, im tropischen Afrika.

**Familie Glauconiidae**. Sehr ähnlich der vorigen; aber Oberkiefer die Begrenzung des Maules bildend, ohne Zähne; Unterkiefer bezahnt; zwei Beckenknochen (Scham- und Sitzbein) vorhanden. Schwanz länger als bei den Typhlopiden. Afrika, Südwestasien, südliches Nordamerika, tropisches Amerika.

*Glauconia* Gray. In etwa 30 Arten verbreitet, wie oben angegeben. Meist sehr kleine Schlangen (selten über 25 cm lang).

G. Cairi D. B., Ägypten, Sudan, Somaliland. G. albifrons Wagl., im ganzen tropischen Amerika.

Familie **Boidae**, Riesenschlangen. Transversum vorhanden; beide Kiefer mit meist sehr langen und zahlreichen Zähnen bewaffnet. Das Schläfenbein ist groß, das an der Innenseite des Unterkiefers nach oben vorstehende Kronenbein (Coronoid), welches den Rattern und Vipern fehlt, vorhanden, ebenso stets Spuren des Beckens, sowie von Hintergliedmaßen, von welchen die Krallen einer Zehe jederseits vom After namentlich bei größeren Arten und bei Männchen deutlich sichtbar ist (Aftersporn). Diese Krallen liegen in einer kleinen Vertiefung und sind meist beweglich. Die Boiden sind vorwiegend mittelgroße bis sehr große Schlangen von großer Körperkraft, welche ihre Beute vor dem Verzehren ausnahmslos mit ihrem Körper umschlingen und erwürgen. Die meisten Arten leben in den Tropen, nur wenige in der nördlich gemäßigten Zone. Lebensweise durchwegs nächtlich, Pupille senkrecht. Wir unterscheiden zwei Unterfamilien:

**I. Pythoninae**, mit Augenbrauenknochen, meist mit Zwischenkieferzähnen und zweireihigen Schwanzschildern. Bis auf *Loxocemus* nur in der Alten Welt.

Gattung *Nardoana* Berg. Unterlippenschilder und Schnauzenschild mit seichten Gruben; Oberlippenschilder ohne solche. *N. boa* Schleg., Bismarck-Archipel; in der Jugend gelb und schwarz gebändert, im Alter braun werdend; wird oft in Hühnerställen gefunden, wo sie aber nicht den Hühnern, sondern den Ratten nachgeht.

Gattung *Liasis* Gray. Nasenlöcher mehr nach aufwärts gerichtet; in Australien, Neuguinea und den im Westen vorliegenden Inseln. *L. Albertisii* Ptrs. et Doria, dunkelbraun; Neuguinea.

Gattung *Python* Daud. Vordere Oberlippen-, hintere Unterlippenschilder und Schnauzenschild mit tiefen Gruben. Schwanz ein Greifschwanz. *P. spilotes* Lac., Hautenschlange, Neuguinea und Australien. Bis zu 3 m lang. *P. reticulatus* Schneid., Gitterschlange, eine der größten und schönstgefärbten Schlangenarten, bis 10 m lang; in Südostasien, namentlich auf den Sunda-Inseln. *P. amethystinus* Schneid., Molukken, Timor, Neu-

guinea, Bismarck-Archipel, Nordaustralien. Länge bis  $3\frac{1}{2}$  m. *P. molurus* L., Tigerschlange, bei Schlangenbändigerinnen, sowie in Menagerien und zoologischen Gärten häufig zu sehen; bis 10 m lang. *P. Sebae* Gmel., Alfala, Felsenschlange; im tropischen Afrika weit verbreitet, in Westafrika (Dahomeh) Gegenstand göttlicher Verehrung; bis 7 m lang, meist nicht über 4 m. *P. regius* Shaw, Königsschlange, kleinste Art, mit besonders tiefen Lippengruben, mit kleinem Kopf und dickem, gedrungenem Körper, schön gelb und dunkelbraun gezeichnet, verzehrt namentlich Ratten. Senegambien, Togo, Sudan; Länge kaum über  $1\frac{1}{2}$  m.

Gattung *Chondropython* A. B. Meyer. Mit zweireihigen Schwanzschildern, aber ohne Zwischenkieferzähne. Körper seitlich zusammengedrückt. *Ch. viridis* Schleg. In der Jugend orange-rot, im Alter grün, mit weißen Flecken. Neuguinea.

Gattung *Calabaria* Gray. Von voriger durch einreihige Schwanzschilder, Fehlen der Lippengruben und Gaumenzähne verschieden; Kopf nicht abgesetzt, Schwanz kurz, dick. *C. Reinhardtii* Schleg. Bodenbewohnende, kaum meterlange Schlange Westafrikas, braun, gelblich gefleckt.

**II. Boinae.** Kein Augenbrauenknochen, keine Zwischenkieferzähne. Untere Schwanzschilder meist einreihig.

Gattung *Epicrates* Wagl., Schlangboa. Vorderzähne stark verlängert; Schuppen glatt; Lippenschilder ohne Gruben; Kopf oben mit Schildern. Leben meist von Nagern. *E. cenchris* L., im tropischen Amerika von Costa Rica bis Nordbrasilien. *E. angulifer* Bibr., Kuba. *E. striatus* Fisch., S. Domingo.

Gattung *Ungalia* Gray. Kleine, vorwiegend den Antillen angehörige, düster gefärbte Boiden mit großen Kopfschildern. *U. melanura* Schleg. und *semicincta* Ptrs. auf Kuba, letztere kaum 40 cm lang.

Gattung *Corallus* Daud., Hundskopfschlänger. Von voriger Gattung durch besonders breiten, dreieckigen, vom Halse abgesetzten, vorwiegend kleinbeschildertem Kopf und Gruben zwischen den Oberlippenschildern unterscheidbar. *C. caninus* L., wie *Chondropython* in der Jugend orange, im Alter grün, mit weißen Flecken. Guyana und Brasilien. *C. madagascariensis* D. B., jung gelb, im Alter graubraun, mit schwarzen, halbmondförmigen Flecken. Bis 2 m lang.

Gattung *Enygrus* Wagl. Schuppen stark gekielt, keine Lippengruben, Kopf weniger deutlich abgesetzt, oben mit kleinen Schuppen. *E. australis* Montrouz., größte Art, über meterlang; Bismarck-



Archipel, Salomons-Inseln, Samoa usw. *E. carinatus* Schneid., Molukken, Neuguinea, Bismarck- und Salomons-Archipel, Palau-Inseln. *E. asper* Gthr., Schuppen besonders stark gekielt; Neuguinea, Bismarck-Archipel. — Durchwegs düster gefärbte, vipern-ähnliche, aber ganz harmlose Schlangen.

Gattung *Eunectes* Wagl. Zähne nach hinten allmählich an Größe abnehmend; Schuppen sehr klein, glatt; Nasenlöcher nach aufwärts gerichtet, Nasenschilder hinter dem Schnauzenschild aneinanderstoßend (Charakter der Wasserschlangen). *E. marinus* L., Anaconda, gegen 11 m lang werdend, die größte jetzt lebende Schlangenart; Guyana, Brasilien; lebt vorwiegend im und am Wasser, von Fischen, Reptilien, Vögeln und Säugetieren bis zur Größe eines Schweines.

Gattung *Boa* L. Von voriger durch die durch kleine Schuppen voneinander getrennten Nasenschilder verschieden. Schuppen an Kopf und Rumpf klein, zahlreich. Hierher gehören die schönsten Riesenschlangen. *B. constrictor* L., Abgottschlange, in Südamerika (Venezuela, Brasilien, Ostperu, Trinidad); größte Art, bis 4 m lang werdend. *B. occidentalis* Phil., westliches Argentinien, kleiner als vorige, düster gefärbt. *B. imperator* Daud., Mexiko bis westliches Südamerika. *B. madagascariensis* D. B., dunkel, prachtvoll irisierend; Madagaskar.

Gattung *Eryx* Daud. Kleinere (kaum über Meterlänge erreichende) Schlangen mit nicht abgesetztem Kopf, kleinen Augen, kurzem, meist stumpfem und nicht zum Greifen geeignetem Schwanz. Leben in Wüsten und Steppen der Alten Welt im Sande, in welchen sie mit Hilfe ihres großen Schnauzenschildes geschickt sich einwühlen können. Hierher gehört die einzige europäische Riesenschlange, *E. jaculus* L., welche außer in Westasien und Nordafrika auch in Griechenland, bei Konstantinopel und in der Dobrudscha gefunden wurde. Sehr ähnlich, aber kleiner als *Eryx* ist die kalifornische *Charina Bottae* Blainv.

Familie **Ilysiidae**, Kollischlangen. Schläfenbein klein, nicht frei am Hinterhaupt befestigt, sondern in dessen Wand eingeseilt; sonst im wesentlichen mit der vorigen Familie übereinstimmend. Es sind kleine, bodenbewohnende Schlangen mit nicht abgesetztem Kopf, kleinen Augen, glatten, glänzenden Schuppen und sehr kurzem, stumpfem Schwanz.

Gattung *Ilysia* Hempr. Zwischenkieferzähne vorhanden. Auge

in einem Augenschild; keine Rinnefurche. *I. scytale* L., rot mit schwarzen Ringen. Guhana, Peru, Bolivia.

Gattung *Cylindrophis* Wagl. Keine Zwischenkieferzähne; Auge von Schildern umgeben; Rinnefurche vorhanden. *C. rufus* Laur., oberseits schwarzbraun, stark metallisch schillernd, Hinterindien, Malakka, Sunda-Inseln.

Familie **Uropeltidae**, Schildschwänze. Ohne Reste von Hintergliedmaßen und ohne Schläfenbein; Quadratum klein; das Flügelbein erreicht wie bei den Wurm- und Ringelnattern weder das Quadratum, noch den Unterkiefer; Gaumenzähne meist fehlend. Kleine Schlangen mit kleinem, nicht abgesetztem Kopf, sehr kleinen Augen mit runder Pupille; von meist düsterer Färbung, aber oft stark irisierend. Leben in den dichtesten Urwäldern der Berge von Ceylon und Südindien, wo sie in der Erde wühlen; sie werden relativ selten gefunden. Am häufigsten noch die

Gattung *Rhinophis* Hempr. Auge in einem Augenschild; keine Rinnefurche; Schwanz mit einem großen, konvergen und rauhen Schild am Ende. *Rh. trevelyanus* Kelaart, Ceylon. Viele Arten, fast alle in Vorderindien, enthält die Gattung *Silybura*.

Familie **Xenopeltidae**. Ohne Coronoid, aber mit Schläfenbein; keine Spur von Hintergliedmaßen oder Beckengürtel; im übrigen, namentlich in dem Vorhandensein von Zwischenkieferzähnen und in dem Aneinanderstoßen des Vorderstirnbeins (Präfrontale) mit dem Nasenbein (Nasale) mit den Riesenschlangen übereinstimmend.

Diese Familie enthält nur eine Gattung *Xenopeltis* Reinw. mit der einzigen Art *X. unicolor* Reinw., welche 1 m lang wird, oberseits braun, unterseits weiß ist; in der Jugend auch der Kopf weiß. Südindien, Hinterindien, Malakka, Sunda-Inseln.

Familie **Colubridae**, Nattern. Dieses ist die bei weitem artenreichste Schlangenfamilie und wegen ihrer großen Gleichförmigkeit in den äußeren Merkmalen schwer zu klassifizieren. Von den Xenopeltiden, mit denen sie das Fehlen des Coronoids und der Hintergliedmaßen gemeinsam haben, unterscheidet sie

das Fehlen der Zwischenkieferzähne, sowie der Umstand, daß Präfrontal- und Nasenbein nicht aneinanderstoßen. Durch die vollständig beweglichen Gesichtsknochen, den Besitz eines Transversums, durch die Verlängerung des Pterygoids bis zum Quadratum und Unterkiefer, sowie den Besitz eines Schläfenbeines, mit welchem das Quadratum beweglich verbunden ist, sowie den horizontal gestellten Oberkiefer erweisen sich die Rattern im allgemeinen als vollkommene Schlangen, wenngleich degenerierte Formen auch unter ihnen auftreten. Ober- und Unterkiefer stets bezahnt. Wir unterscheiden nach der Bezahnung drei große Gruppen:

**Aglyphae**, mit durchwegs ungefurchten Zähnen.

**Opisthoglyphae**, mit verlängertem und am Borderande mit einer Längsfurche versehenem Zahn (oder mehreren solchen Zähnen) zuhinterst am Oberkiefer.

**Proteroglyphae**, mit verlängerten Furchenzähnen wenigstens vorn am Oberkiefer oder seltener alle Oberkieferzähne gefurcht.

Jede dieser drei Gruppen zerfällt wieder in eine Sektion von vorwiegend oder ausschließlich wasserbewohnenden und von vorwiegend landlebenden Arten. Die beiden ersten Gruppen enthalten auch noch eine Sektion eierfressender Schlangen mit rudimentärem Gebiß. —

Unterfamilie **Aglyphae**, Sektion **Acrochordinae**. Süßwasser- oder meerbewohnende Schlangen des südöstlichen Asien und von Zentralamerika, mit über die Augenbrauengegend vorgezogenem Postfrontalknochen und einander wenig oder nicht überdeckenden Schuppen.

Gattung **Acrochordus** Hornst. mit der einzigen Art *A. javanicus* Hornst. Kopf nicht abgesetzt, mit nach aufwärts gerichteten, dicht nebeneinanderstehenden Nasenlöchern, kleinen Augen mit vertikaler Pupille, sehr kleinen, höckerigen, stacheligen Schuppen, ohne Bauchschilder. Schwanz kurz, einrollbar. Bis 3 m lang; im Süßwasser von Malakka, Java und Neuguinea.

Gattung *Chersydrus* Cuv. mit der einzigen Art *Ch. granulatus* Schneid. Körper seitlich stark zusammengedrückt, mit einer längs verlaufenden Hautfalte auf der Mitte des Bauches; sonst ähnlich voriger, aber an den Rüsten und Flußmündungen des südöstlichen Asien und Neuguineas lebend.

Die Gattung *Xenodermus* Reinh. möge nur wegen ihrer eigentümlichen Beschuppung (drei Reihen vergrößerter Höderschuppen auf dem Rücken) hier erwähnt werden. *X. javanicus* Reinh., Java.

Sektion *Colubrinae*. Postfrontalknochen nicht die Augenbrauengegend überragend, Schuppen meist einander mit den Spitzen überragend (geschindelt).

Gattung *Tropidonotus* Kuhl. Oberkieferzähne nach hinten länger werdend; Schuppen meist gekielt. Wassernattern, welche durch zahlreiche Arten in allen Erdteilen, in Australien nur im Norden, in Südamerika nicht vertreten sind. Leben vorwiegend von Amphibien und Fischen; drei europäische Arten: *T. natrix* L., Ringelnatter, mit sieben Oberlippenschildern und 19 Schuppenreihen; in ganz Europa, Algerien, Westasien. *T. tessellatus* Laur., Würfelnatter, mit acht Oberlippenschildern; Schwanzschuppen gekielt; Südosteuroopa, Westasien, Agypten; in Deutschland namentlich in der Mosel- und Elbegegend; in Österreich häufig. *T. viperinus* Latr., Vipernatter, mit sieben Oberlippenschildern und 21–23 Schuppenreihen; Südwesteuroopa, Nordwestafrika.

Gattung *Hydraethiops* Gthr. Nur ein Internasalschild. Schuppen in 23 Reihen, gekielt; Wasserschlange. Kamerun, Gabun.

Gattung *Gonionotophis* Mocq. Rückenmitte mit einer Reihe sechseckiger, zweifelhafte Schuppen; Kopf kaum vom Hals abgesetzt; Auge klein, mit vertikaler Pupille; Nasenlöcher groß; alle Schuppen gekielt, in 15–21 Reihen. Tropisches Afrika. Ähnlich *Mehelya* Csiky (*Simocephalus* Gthr.), aber Kopf deutlich abgesetzt, Bauch mit zwei Längskanten. Tropisches und südliches Afrika. *M. p. p. ensis* Smith, Westafrika.

Gattung *Bothrophthalmus* Ptrs., Schnauze vor dem Auge vertieft; Schuppen in 23 Reihen, stark gekielt. *B. lineatus* Ptrs., West- und Zentralafrika.

Gattung *Boodon* D. B. Vordere Zähne stark verlängert; Schuppen glatt, in 21–33 Reihen; Kopf niedergedrückt, wenig abgesetzt, mit vertikaler Pupille. *B. lineatus* D. B., tropisches und südliches Afrika. *B. virgatus* Hall., Westafrika. *B. olivaceus* A. Dum. Untere Schwanzschilde einreihig. Westafrika. Die

Arten dieser und der vorhergehenden Gattung werden von den Eingeborenen überall für giftig gehalten.

Gattung *Lycophidium* D. B. Kopf stark niedergedrückt; Schuppen glatt, in 15—17 Reihen; Kieferknochen vorn winkelig nach einwärts gebogen. Wie vorige Gattung meist kleinere, düster gefärbte Schlangen des tropischen und südlichen Afrika. *L. capense* Smith, Afrika südlich vom Äquator. *L. irroratum* Leach, Westafrika. Verwandt *Homonotus* Hall. von Westafrika, mit großen Augen und deutlich abgesetztem Hals. *H. modestus* D. B.

Gattung *Stegonotus* D. B. Schuppen glatt, in 17 Reihen; Bauch jederseits mit stumpfer Längskante. Pupille vertikal. Philippinen, Molukken, Papuaasien, Queensland. *St. modestus* Schleg., Molukken, Neuguinea, Bismarck-Archipel. *St. heterurus* Blng., Schwanzschilder einreihig, Bismarck-Archipel.

Gattung *Zamenis* Wagl. Oberkieferzähne nach hinten allmählich verlängert; Auge meist groß, mit runder Pupille; Kopf deutlich abgesetzt; Schuppen glatt, bei wenigen Arten gekielt, in 13—43 Reihen. Viele Arten: Europa, Asien, Nordafrika, Nord- und Zentralamerika. *Z. gemonensis* Laur., Pfeilnatter, in mehreren Varietäten über Westasien und Südeuropa verbreitet; findet sich in Frankreich und in der Schweiz, aber nicht auf der Pyrenäenhalbinsel. *Z. Dahlii* Fitz., Schlangennatter, sehr langgestreckt, wie vorige Art mit 19 Schuppenreihen, vorn olivengrün, hinten hellbraun, mit dunkler gesäumten Flecken an den Halsseiten und deutlichen Bauchkanten; Dalmatien, Herzegowina, Griechenland, Türkei, Westasien. *Z. hippocrepis* L., Hufeisennatter, Auge durch einen Ring von Schildern von den Oberlippenschildern getrennt; Schuppen in 25—29 Reihen. Pyrenäenhalbinsel, Sardinien, Nordwestafrika.

Gattung *Spilotes* Wagl. Schuppen in 14—18 Reihen, gekielt; Färbung gelb und schwarz; große Baumschlangen des tropischen Amerika. *Sp. pullatus* L., Caninanha, östliches Südamerika.

Gattung *Coluber* L. Zähne im Oberkiefer ungefähr gleich groß; Schuppen glatt oder gekielt, in 15—35 Reihen; sonst im wesentlichen wie *Zamenis*. Viele Arten; in Europa: *Coluber longissimus* Laur., Äskulapsschlange, Schuppen in 21—23 Reihen, die hintern schwach gekielt; Bauch mit deutlichen Längskanten; im Alter oberseits fast einfarbig braun, von vorn nach hinten meist immer dunkler werdend, unten gelb; in der Jugend gefleckt. Mitteleuropa, Dänemark, Italien, Dalmatien, Balkanhalbinsel,

Kaukasusländer. Wird gegen 2 m lang, lebt meist von Mäusen. *C. leopardinus* Bp., Schuppen glatt, in 25—27 Reihen; Oberseite mit rotbraunen, dunkel gesäumten Flecken oder zwei eben solchen Längsstreifen; Länge etwa 1 m. Istrien, Dalmatien, Herzegowina, Griechenland, Türkei, Kleinasien, Arim, Süditalien, Sizilien. Nahrung Mäuse. *C. quattuorlineatus* Lac., Schuppen in 23—27 Reihen, gefielt; im Alter oberseits braun mit vier schwarzen Längsstreifen, in der Jugend grau, schwarz gefleckt; unterseits gelb, in der Jugend weißlich, dunkel gefleckt. Nahrung: Mäuse, Ratten, Eidechsen, Vogeleier. Italien, Istrien, Kroatien, Dalmatien, Herzegowina, Griechenland. Länge bis 2 m. In der östlichen Balkanhalbinsel, in Südrußland, Kaukasien und Kleinasien durch die kleinere, gelbbraune, braungefleckte Var. *sauromates* Pall. vertreten. *C. scalaris* Schinz, Schuppen glatt, in 25—29 Reihen, Schnauzenschild groß, vorspringend, zwischen die Internasalschilder eingeseilt; oben gelbbraun, in der Jugend mit leiterförmiger schwarzer Zeichnung, im Alter mit zwei braunen Längsstreifen. Südfrankreich, Pyrenäenhalbinsel. Wird gegen 2 m lang.

Gattung *Herpetodryas* Boie. Schuppen in 10 oder 12 Reihen; große Baumschlangen des tropischen Amerika. *H. carinatus* L., Sipo, mit zwölf Schuppenreihen, nur die zwei mittelfsten oder keine gefielt, im ganzen tropischen Amerika.

Gattung *Dendrophis* Boie. Baumschlangen des tropischen Asien, Australiens und Papuasien, mit 13—15 Schuppenreihen, von denen die mittlere vergrößert ist und aus sechseckigen Schuppen besteht, die seitlichen Schuppen lang, schmal, Bauchschilder mit zwei scharfen, nahtartigen Längskanten. Meist mit schönem Gold- oder Bronzeglanz. Augen groß, mit runder Pupille. *D. pictus* Gmel., im ganzen tropischen Asien, Ceylon ausgenommen. *D. calligaster* Gthr., Molukken, Neuguinea, Bismarck- und Salomons-Archipel; 13 Schuppenreihen; ein dunkler Schläfenstreif. *D. lineolatus* Hombr. und Jacq., Palau-Inseln, Neuguinea, Bismarck-Archipel; 13 Schuppenreihen, kein Schläfenstreif; wird fast 2 m lang. Hier schließen sich noch folgende afrikanische Baumschlangen an:

Gattung *Chlorophis* Hall. Grüne Gras- oder Strauchschlangen des tropischen und südlichen Afrika, mit 15 Reihen glatter Schuppen. In Deutsch-Ostafrika *Chl. neglectus* Ptrs., in Westafrika namentlich *Chl. irregularis* Leach und *heterodermus* Hall. häufig. Sehr ähnlich die

Gattung *Philothamnus* Smith, aber mit deutlicher Bauchfalte wie *Dendrophis* und auch Schwanz mit Längsfalte jeder-

seits unten. *Ph. semivariegatus* Smith, überall im tropischen und südlichen Afrika.

Gattung *Gastropyxis* Cope, ähnlich voriger, aber mit gekielten Schuppen. *G. smaragdina* Schleg., in Westafrika häufig.

Gattung *Hapsidophrys* Fisch. Schwanz ohne Kanten; sonst wie vorige. Einzige Art *H. lineata* Fisch., Westafrika; Oberseite schwarz und grün gestreift.

Gattung *Thrasops* Hall. Hintere Oberkieferzähne verlängert; Seitenschuppen viel kürzer als die Rückenschuppen, diese gekielt. *T. flavigularis* Hall., schwarz; in der Jugend dicht grün getupft. Westafrika.

Der tropisch-amerikanischen Fauna gehören an die artenreichen Gattungen *Leptophis* Bell, Baumschlangen mit meist schönem Bronze- oder Goldglanz (*L. mexicanus* D. B. in Zentral-, *L. liocercus* Wied in Südamerika); ferner *Liophis* Wagl. (gemein in Südamerika *L. poecilogyrus* Wied und *L. reginae* L.), *Rhadinaea* Cope (sehr häufig in Brasilien *Rh. cobella* L. und *Merremii* Wied); zur Fauna des tropischen Asien *Simotes* D. B. (*arnensis* Shaw auf Ceylon, *purpurascens* Schleg. und *octolineatus* Schn. auf den Sunda-Inseln); *Oligodon* Boie (*bitorquatus* Boie auf den Sunda-Inseln, *melanocephalus* Jan aber im südlichen Kleinasien, in Syrien und Unterägypten); ferner wäre noch die im gemäßigten Asien, sowie in Nord- und Zentralamerika verbreitete Gattung *Contia* B. und G. (von welcher eine Art, *C. collaris* Ménètr., außer in Westasien auch bei Konstantinopel gefunden wurde), die im tropischen Amerika in zahlreichen Arten vorkommenden, bodenbewohnenden, meist kleinen Schlangen der Gattungen *Atractus* Wagl. und *Geophis* Wagl. (oft mit schön irisierenden Schuppen), sowie die im tropischen Asien sehr artenreiche Gattung *Calamaria* Boie (*C. Linnaei* Boie, sehr variabel in der Färbung; Sunda-Inseln, namentlich Java) wenigstens zu erwähnen.

Gattung *Coronella* Laur. Oberkieferzähne nach hinten an Größe zunehmend; Kopf wenig deutlich vom Halse abgesetzt, Augenmäßig groß, mit runder Pupille; Schuppen glatt, in 15—25 Reihen. Europa, Südwestasien, Afrika, nördliches und tropisches Amerika. *C. austriaca* Laur., Schlingnatter, Glattnatter, in ganz Europa, Transkaukasien, Kleinasien. Sieben Oberlippenschilder, 19 Schuppenreihen. Oberseite braun, Unterseite rotgelb (Männchen), oder oben grau, unten dunkelgrau (Weibchen); lebt von Eidechsen und Blindschleichen. *C. girondica* Daud., mit acht Oberlippenschildern und 21 Schuppenreihen. Der bei *C. austriaca* vorkommende

dunkle hufeisenförmige Nackenfleck ist bei dieser Art mit den Enden nach vorn gekehrt. Unterseite mit dunklen Flecken oder Längsbinden. Südwesteuropa, Italien, Südtirol; Nordwestafrika. Die nord- und zentralamerikanischen Arten der Untergattung *Ophibolus*, z. B. *C. micropholis* Cope und *doliata* L., sind meist prächtig gelb oder weiß, rot und schwarz geringelt.

Gattung *Grayia* Gthr. Wasserschlangen mit glatten, glänzenden Schuppen in 15—19 Reihen; Nasenlöcher aufwärts gerichtet; Schwanz lang. *G. Smythii* Leach, über meterlang, in Westafrika. *G. Tholloni* Mocq. (Kongo, Sudan, Uganda) vermittelt den Übergang zu der Gattung *Xenurophis* (*caesar* Gthr.) mit fast körperlängem, oben mit zwei Reihen großer, schildartiger Schuppen bedecktem Schwanz und nur 15 Schuppenreihen. Westafrika.

Gattung *Prosymna*. Kleine, kurze Schlangen mit vorspringendem, eine horizontale Schneide tragendem Schnauzenschild; Oberkieferzähne nach hinten stark an Größe zunehmend; die hintersten sehr groß, seitlich zusammengedrückt, messerförmig. Gaumen schwach oder nicht bezahnt. Schwanz kurz, mit einem hornigen Stachel endigend; Schuppen glatt oder gekielt, in 15—17 Reihen. Tropisches und südliches Afrika. *P. ambigua* Boc. in Deutsch-Ostafrika, *P. Sundevalli* Smith in Deutsch-Südwest- und Südafrika.

Sektion *Rhachiodontidae*. Bezahnung rudimentär; die vordersten Wirbel tragen verlängerte untere Fortsätze (Hypapophysen), welche die Speiseröhre durchdringen. Diese Schlangen ernähren sich von Vogeleiern, welche ganz verschluckt und nach Schließung des Rachens mit Hilfe der Wirbelfortsätze zerdrückt werden, worauf der Einhalt in den Magen gelangt, die Schalen aber, welche durch die hinten stark verengte Speiseröhre nicht in den Magen gelangen können, durch den Rachen wieder ausgeworfen werden.

Einzige Gattung *Dasypeltis* Wagl. Auge mit vertikal elliptischer Pupille; Rinnfurche fehlt; Schuppen in 23—27 Reihen stark gekielt, die seitlichen in schiefen Reihen und mit gesägten Rielen. *D. scabra* L. im tropischen und südlichen Afrika, auch in Ägypten.

Unterfamilie **Opisthoglyphae**. Hinterster Oberkieferzahn oder deren mehrere verlängert und vorn der Länge nach gefurcht und mit einer Giftdrüse in Verbindung stehend; die meisten, wenn nicht alle Arten sind giftig, doch in sehr ver-



schiedenen Grade, wenig die Nachtbaumschlangen, welche ihre Beute vorwiegend durch Erdrösseln töten, dagegen in hohem Grade die Sandrennattern (*Psammophis*, *Coelopeltis*), bei denen die Muskelkraft häufig zum Töten ihrer Beute nicht ausreicht. Für den Menschen dürften wegen der Lage der Giftzähne nur die größten Arten gefährlich sein.

1. Sektion *Homalopsinae*. Nasenlöcher nach aufwärts gerichtet, durch Klappen verschließbar. Kleinere Süß-, Brackwasser- und Meerschlangen des südöstlichen Asien und der Inseln des westlichen Stillen Ozeans bis Neuguinea und Australien. Alle bringen ihre Jungen lebend im Wasser zur Welt und leben vorwiegend von Fischen, die sie durch einen Biß lähmen oder töten.

Gattung *Hypsirhina* Wagl. Bauchschilder gut entwickelt, ohne Riele; Schuppen glatt, in 19—33 Reihen; Nasenschilder hinter dem Schnauzenschild aneinanderstoßend, dahinter ein unpaares Internasalschild. *H. enhydria* Schneid., häufig im südöstlichen Asien; mit 21 Schuppenreihen. *H. plumbea* Boie, im selben Gebiet gleichfalls häufig, mit 19 Schuppenreihen.

Gattung *Homalopsis* Kuhl. Von *Hypsirhina* durch gekielte Schuppen in 37—47 Reihen verschieden. Einzige Art *H. buccata* L., Rücken mit breiten, dunklen Querbändern; ein dunkler, V-förmiger Fleck auf der Schnauze. In Südostasien mit Ausnahme von Vorderindien und Ceylon.

Gattung *Cerberus* Cuv. Parietalschilder mehr oder weniger in kleine Schilder aufgelöst; Schuppen stark gekielt, in 23—29 Reihen; Kopf undeutlich vom Hals abgesetzt. *C. rhynchops* Schn., in ganz Südostasien.

Bei *Fordonia* Gray sind die Nasenschilder durch ein unpaares Schild getrennt und das Zügelschild fehlt. Einzige Art *F. leucobalia* Schleg., von Hinterindien bis Neuguinea und Australien. Von dieser Gattung unterscheidet sich *Cantoria* Gir. durch sehr langgestreckte Gestalt und Besitz eines Zügelschildes. Hinterindien, Sunda-Inseln (einzige Art *C. violacea* Gir.).

Sehr bemerkenswert ist die Gattung *Herpeton* Lac. mit zwei langen, fühlerrförmigen, beschuppten weichen Fortsätzen an der Schnauze; Schuppen gekielt, auch Bauchschilder mit zwei Längskielen. Einzige Art *H. tentaculatum* Lac. in Hinterindien.

2. Sektion *Dipsadomorphinae*. Nasenlöcher seitlich. Die Arten dieser Gruppen führen die verschiedenartigste Lebensweise, sind jedoch niemals rein aquatisch.

Gattung *Langaha* Brugn. Schnauze in einen langen, weichen, seitlich zusammengedrückten beschuppten Fortsatz verlängert. Schuppen gefielt, in 19 Reihen; Pupille vertikal. Madagassische Baumschlangen, mehrere Arten, am bekanntesten *L. nasuta* Shaw.

Gattung *Eteirodipsas* Jan. Auge durch einen Ring von Schildchen von den Oberlippenschildern getrennt. Pupille vertikal; Kopf wie bei den folgenden vier Gattungen deutlich vom Hals abgesetzt. Schuppen glatt, in 25—29 Reihen; Baumschlange Madagaskars (*E. colubrina* Schleg. die einzige Art).

Gattung *Tarbophis* Fleischm. Vorderzähne in beiden Reihen verlängert; Pupille vertikal; Schuppen glatt, in 19—23 Reihen. *T. fallax* Fleischm., Kagenschlange, grau mit schwarzen Flecken; Zügelschild reicht bis ans Auge. Nahrung Eidechsen. Istrien, Dalmatien, W.-Kroatien, Griechenland, Kleinasien, Nordsyrien. *T. variegatus* Reinh., in Togo und sonst in Guinea. *T. semianulatus* Smith und *Guentheri* Anders. in Deutsch-Ostafrika, letztere (auch Syrien, Arabien) durch ungeteiltes Afterschild von voriger (auch in S.-Afrika) verschieden.

Gattung *Dipsadomorphus* Fitz. Oberkieferzähne gleichgroß, dahinter zwei bis drei Furchenzähne; vordere Unterkieferzähne verlängert. Schuppen in 17—31 Reihen, glatt, die Mittelreihe meist aus verbreiterten, sechseckigen Schuppen bestehend. Auge groß, Pupille senkrecht. Zahlreiche Arten, auf Bäumen lebend, in den Tropen der Alten Welt. *D. pulverulentus* Fisch., in Westafrika; Schuppen in 19 Reihen; *Blandingi* Hall., ebenda und in Sansibar. Schuppen in 21—23 Reihen; Oberlippenschilder mit schwarzen Seitenrändern. *D. irregularis* Merr., Schuppen in 19—23 Reihen; Celebes, Molukken, Neuguinea, Bismarck- und Salomons-Archipel. *D. dendrophilus* Boie, eine der größten und schönsten Arten, bis 2 m lang, blauschwarz mit intensiv gelben Querbinden; Malakka, Sunda-Inseln. — Nahe verwandt *Dipsadoboa unicolor* Gthr., aber mit einreihigen Schwanzschildern. Westafrika.

Gattung *Himantodes* D. B. Neuweltlich, ähnlich *Dipsadomorphus*, aber Körper äußerst schlank und seitlich stark zusammengedrückt. Schuppen glatt, in 15—17 Reihen. *H. cenchoa* L., mittlere Schuppenreihe aus stark verbreiterten, sechseckigen Schuppen bestehend. Baumschlange, im tropischen Amerika weit verbreitet.

Gattung *Leptodira* Gthr. Oberkieferzähne nach hinten an Größe zunehmend; Körper nicht auffallend verlängert oder komprimiert; Schuppen glatt, in 17—25 Reihen. *L. personata* Cope, *albofusca* Lac. und *annulata* L. gemein im tropischen Amerika, erstere in Zentral-, die letzte nur in Südamerika, *albofusca* überall. *L. hotamboeia* Laur., mit großem, dunklem Schläfenfleck jederseits (beide meist im Nacken vereinigt); bodenbewohnende häufige Natter des tropischen und südlichen Afrika.

Gattung *Oxyrhopus* Wagl. Oberkieferzähne bis zu den gefurchten gleich; Auge mäßig groß, wie bei allen vorhergehenden mit vertikaler Pupille. Schuppen glatt, in 17—19 Reihen. Oft schön gefärbte und gezeichnete bodenbewohnende Nattern des tropischen Amerika; zahlreiche Arten. *O. trigeminus* D. B., rot, mit Gruppen von je drei schwarzen Ringen, in Guyana und Brasilien. *O. cloelia* Daud., wird über 2 m lang, im Alter oberseits einfarbig bleigrau, trop. Amerika.

Gattung *Philodryas* Wagl. Oberkieferzähne bis zu den gefurchten gleich; Auge mäßig groß oder groß, mit runder Pupille; Körper gestreckt, mit 17—23 Reihen glatter oder gekielter Schuppen. Baum- oder bodenlebende Schlangen des tropischen Amerika; häufig *Ph. aestivus* Schleg., grün, mit gekielten Schuppen in 21 Reihen, östliches Südamerika.

Gattung *Trimerorhinus* Smith. Oberkieferzähne bis zu den gefurchten gleich; Auge mit runder Pupille; Nasenloch zwischen zwei Nasenschildern und dem Internasale. Schuppen glatt, in 17 Reihen. *T. tritaeniatus* Gthr., mit drei oder zwei dunklen Längsstreifen; tropisches Afrika südlich vom Äquator. Gemein in Südafrika *T. rhombeatus* L. mit drei Reihen großer, dunkel gesäumter Flecken.

Gattung *Coelopeltis* Wagl. Oberkieferzähne gleich, dahinter ein bis zwei sehr lange Furchenzähne; Kopf deutlich vom Hals abgesetzt, mit vorspringenden Augenbrauenschildern und großen Augen mit runder Pupille; Stirnschild schmal, Schuppen in 17—19 Reihen, im Alter der Länge nach vertieft. Bodenbewohnende Schlangen der Mittelmeerländer und Westasiens. *C. monspessulana* Herm., Eidechsenatter, mit zwei Zügelschildern jederseits, in allen Mittelmeerländern bis auf Italien und seine Inseln, auch im Kaukasus und in Persien, bis 2 m lang, frisst Eidechsen, Vögel, kleine Mager; zischt sehr laut. Kleiner die sandfarbige Wüstenart *C. moilensis* Reuss, mit einem Zügelschild und wenig eingedrückten Schuppen; Nordafrika von Algerien bis Ägypten, Nubien, Arabien, Persien.

Gattung *Rhamphophis* Ptrs. Oberkiefer kurz, mit sechs bis neun Zähnen vor den sehr langen Furchenzähnen; Schnauze vorspringend, Schnauzenschild groß, unten ausgehöhlt; Pupille rund; Schuppen glatt, in 17—19 Reihen. *Rh. oxyrhynchus* Reinh., mit etwas hakig gebogener Schnauze, Schuppen gelbbraun mit dunklen Rändern, ein dunkler Schläfenfleck. Im tropischen Afrika, bis gegen  $1\frac{1}{2}$  m lang. *Rh. rubropunctatus* Fischer, in Ostafrika, *Rh. togoensis* Mtsch., in Togo, *Rh. multimaculatus* Smith, in Deutsch-Südwestafrika.

Gattung *Psammophis* Boie. Von den Oberkieferzähnen einer oder zwei in der Mitte stark verlängert; davor und dahinter ein Zwischenraum; Furchenzähne einer bis zwei, ebenso lang; vorderste Unterkieferzähne stark verlängert. Kopf deutlich abgesetzt; Augen meist groß, mit runder Pupille; Schuppen glatt, in 11 bis 19 Reihen; Schwanz lang. Wüsten- und Steppenschlangen Afrikas und Westasiens. *P. notostictus* Ptrs., Süd- und Südwestafrika. *P. schokari* Forsk., Nordafrika, Westasien bis Nordindien. *P. sibilans* L., tropisches Afrika und Ägypten; bis  $1\frac{1}{2}$  m lang. *P. furcatus* Ptrs. und *notostictus*, in Süd- und Südwestafrika. *P. elegans* Shaw, in Togo und Senegambien. *P. biserialis* Ptrs. und *subtaeniatus*, in Ostafrika. — Sehr ähnlich sind die zentralasiatische *Taphrometopon* Brdt. und die madagassische *Mimophis* Gthr.

Gattung *Macroprotodon* Guich. Vorderste Oberkieferzähne stark verlängert, durch einen großen Zwischenraum von den kleinen hinteren getrennt; hinter diesen die beiden Furchenzähne; ebenso auch Unterkieferzähne bis zu dem besonders großen sechsten an Länge zunehmend, die hinteren kleinen durch einen weiten Zwischenraum von diesem getrennt. Kopf kaum vom Hals abgesetzt; Auge klein, mit senkrechter Pupille; Schuppen glatt, in 19—25 Reihen. Einzige Art *M. cucullatus* Geoffr., Kapuzenzornnatter, auf der Pyrenäenhalbinsel, den Balearen; außerdem in ganz Nordafrika. Länge wenig über 50 cm. Oberseite braun mit dunklem Nackenfleck; Unterseite gelblich. Nahrung: Eidechsen.

Gattung *Dryophis* Dalm. Gebiß ähnlich wie *Psammophis*, aber kein Zwischenraum zwischen Vorder- und verlängerten Mittelzähnen. Kopf langgestreckt, deutlich abgesetzt, mit starker Schnauzenkante und vertiefter Zügelgegend; Auge groß, mit horizontaler Pupille; Körper sehr langgestreckt, seitlich zusammengedrückt; Schuppen glatt, in 15 Reihen; Schwanz lang. Baumschlangen des südöstlichen Asien; Färbung meist grün oder braun; am bekanntesten die beiden

schön grünen Arten *D. prasinus* Boie, in Hinterindien und auf den Sunda-Inseln, sowie *D. mycterizans* L., mit einem kleinen, beweglichen, rüsselförmigen Nasenfortsatz, in Vorder- und Hinterindien, sowie in Ceylon.

Voriger Gattung verwandt und im Aussehen sehr ähnlich ist die afrikanische Gattung *Thelotornis* Smith (einzige Art *Th. Kirtlandi* Hall., Süd- und tropisches Afrika), mit 19 Schuppenreihen und nach hinten allmählich verlängerten Oberkieferzähnen; sowie die tropisch-amerikanische Gattung *Oxybelis* Wagl., aber Oberkieferzähne gleich groß, von den drei bis fünf Furchenzähnen weder in Größe verschieden, noch durch einen Zwischenraum getrennt; Pupille rund; Schuppen in 15—17 Reihen. Die gemeinste Art ist *O. acuminatus* Wied, im ganzen tropischen Amerika, von brauner oder grauer Färbung.

Gattung *Dispholidus* Duvern. Oberkiefer kurz, Ectopterygoid nach außen gegabelt; Zähne klein, drei große Furchenzähne; Kopf kurz, deutlich abgesetzt, Auge groß, mit runder Pupille; Schuppen sehr lang und schmal, in 19—21 schiefen Reihen, gefielt; Schwanz lang. *D. typus* Smith, einzige Art, auf Bäumen in Süd- und Ostafrika; grün, rotbraun oder schwarz.

Gattung *Chrysopelea* Boie. Oberkieferzähne gleich, zahlreich, die drei Furchenzähne wenig verlängert; Kopf deutlich abgesetzt, Auge groß, mit runder Pupille; Körper gestreckt, seitlich zusammengedrückt, Schuppen in 17 Reihen, glatt oder schwach gefielt; Bauchschilder mit nahtähnlichem Längsfiel auf jeder Seite; Schwanz lang, Schwanzschilder ebenfalls längsgefielt. *Ch. ornata* Shaw, in Südostasien von Ceylon und Vorderindien bis zu den Philippinen weitverbreitete Baumschlange, eine der schönsten Schlangen überhaupt, schwarz, gelb oder grün und rot gezeichnet, sehr variabel in der Zeichnung.

Gattung *Erythrolamprus* Wagl. Oberkieferzähne gleich, dahinter zwei schwach vergrößerte, bei manchen Exemplaren von *E. Aesculapii* ausnahmsweise ungesuchte Zähne; Kopf meist undeutlich abgesetzt; Pupille rund; Schuppen glatt, in 15 bis 25 Reihen. Tropisches Amerika. *E. Aesculapii* L., rot und schwarz geringelt, die Anordnung der Ringe sehr verschieden; im ganzen tropischen Amerika.

Gattung *Homalocranium* D. B. Kleine Nattern mit glatten Schuppen in 15 Reihen; Gebiß ähnlich wie vorige Gattung; Auge klein, mit runder Pupille. Viele Arten im tropischen Amerika; gemein *H. melanocephalum* L., im ganzen Verbreitungsgebiete der Gattung.

Gattung *Aparallactus* Smith, Oberkiefer kurz, mit kleinen Zähnen, dahinter ein langer Furchenzahn; Auge klein, Pupille rund; kein Zügelschild; Schuppen glatt, in 15 Reihen; Schwanzschilder einreihig. Kleine, bodenbewohnende Schlangen des tropischen und südlichen Afrika. *A. capensis* Smith, in Süd- und Ostafrika. Verwandt sind die westafrikanischen Gattungen *Miodon* *A. Dum.*, mit nur zwei Zähnen vor den beiden langen Furchenzähnen und mit zweireihigen Schwanzschildern (*M. gabonensis* *A. Dum.* in Kamerun und am Kongo), und *Polemon*, mit drei Zähnen vor dem einzigen Furchenzahn; dritter und vierter Unterkieferzahn stark verlängert; (*P. Barthi* Jan und *Bocourti* Mocq. in Kamerun). Bei beiden Gattungen ist Nasen- und Schnauzenschild durch das erste Oberlippenschild getrennt.

3. Sektion *Elachistodontinae*. Vollkommen in dem schwachen Gebiß und im Vorkommen der die Speiseröhre durchbohrenden, verlängerten unteren Fortsätze der vorderen Wirbel mit *Dasypeltis* übereinstimmend; jedoch mit zwei kleinen Furchenzähnen im Oberkiefer.

Nur eine Gattung und Art, *Elachistodon Westermanni* Reinh., bekannt; aus Bengalen.

Unterfamilie **Proteroglyphae**. Die vordersten Oberkieferzähne gefurcht und zwar so tief, daß ein nahezu geschlossener Giftkanal entsteht. In dem Fehlen des Zügelschildes, der großen Ausdehnung des unteren Schläfenschildes, der geringen Zahl von Oberlippenschildern und in der Eigentümlichkeit, langgestreckte Tiere (Schlangen, Amphisbänen, Male) zu verzehren, stimmen die meisten Formen dieser Gruppe überein.

1. Sektion *Hydrophiinae*, Seeschlangen. Schwanz seitlich stark zusammengedrückt, ruderförmig, mit stark entwickelten oberen Dornfortsätzen und unteren Bögen der Wirbel, am Ende meist abgerundet; Körper mehr oder weniger seitlich zusammengedrückt (drehrund bei *Platurus*); Auge klein, mit runder Pupille; Schnauzenschild mit zwei Ausschnitten. Leben im Meere, gewöhnlich nicht weit von den Küsten entfernt; und zwar im Indischen und Westpazifischen

Ozean, nur eine Art ist im ganzen tropischen Teil der beiden Ozeane zu Hause (*Hydrus*); alle sind lebendiggebärend. Nur *Platurus* verläßt zuweilen das Wasser und wandert landeinwärts; alle sind sehr giftig, *Platurus* jedoch anscheinend nicht bissig und daher relativ ungefährlich. Keine Art wird länger als etwa 4—5 m, doch sind schon Exemplare von über 2 m Länge äußerst selten.

Gattung *Hydrus* Schneid. Schnauze lang; keine Bauchschilder; Oberkiefer mit sieben bis acht Zähnen hinter den Giftzähnen. *H. platurus* L., häufigste und verbreitetste aller Seeschlangen, im ganzen tropischen Teil des Indischen und Stillen Ozeans. Oben schwarz, unten gelb, beide Farben scharf geschieden; Schwanz gelb, schwarz gefleckt.

Gattung *Hydrophis* Daud. Bauchschilder vorhanden, klein; die hinteren Oberkieferzähne nicht gefurcht. Vorderkörper oft auffallend schlank, Kopf klein. *H. fasciatus* Schneid., Indischer und Westpazifischer Ozean, von der Küste von Bengalen bis China und Neuguinea. Kopf und Hals schwarz, dieser mit gelben Querbinden; hinten heller, mit breiten, dunklen Querbinden.

Gattung *Distira* Lac. Von voriger Gattung namentlich dadurch verschieden, daß auch die auf die verlängerten Giftzähne folgenden Zähne und die vorderen Unterkieferzähne gefurcht sind. *D. cyanocincta* Daud., bis  $1\frac{1}{2}$  m lang; vom Persischen Golf bis Japan und Papuasien. Grünlich, mit dunklen Ringeln oder Querbinden.

Gattung *Enhydris* Merr. Oberkiefer kürzer als das Ectopterygoid, mit zwei bis vier kleinen, gefurchten Zähnen hinter den beiden großen Giftzähnen. Körper sehr gedrungen. *E. Hardwickii* Gray, mit großen Parietalschildern, sehr häufige von der Bai von Bengalen bis China und Neuguinea verbreitete Art.

Gattung *Enhydrina* Gray. Hintere Oberkieferzähne nicht gefurcht; das Kinnschild ist sehr schmal, in einer tiefen Furche des Kinns z. T. verborgen. *E. valakadien* Boie, bis 130 cm lang, vom Persischen Golf bis Neuguinea verbreitet.

Gattung *Platurus* Daud. Körper langgestreckt, drehrund; mit 19—23 Schuppenreihen; Kopf- und Bauchschilder groß; die kleinen Zähne hinter den beiden Giftzähnen nicht gefurcht. *P. laticaudatus* L., mit 19 Schuppenreihen, *P. colubrinus* Schneid., mit 21 bis 23 Schuppenreihen und einem unpaaren Schildchen zwischen

den Internasalschildern, beide vom Bengalischen Golf bis in den Westpazifischen Ozean verbreitet; gehen auch ans Land und gelten als nicht bissig.

2. Sektion *Elapinae*, Giftnattern. Besonders artenreich in Australien, wo sie gegen vier Fünftel der ganzen Schlangenfaua ausmachen; aber auch in allen übrigen Erdteilen mit Ausnahme von Europa vertreten; in Amerika nur die Gattung *Elaps*. Viele sind lebendiggebärend, die meisten sehr gefährliche und vorwiegend bodenbewohnende Giftschlangen.

Australische und papuassische Gattungen:

Gattung *Pseudelaps* D. B. Hinter den Giftzähnen noch 8—12 kleine Furchenzähne; keine Schnauzenkante; Auge klein, mit vertikaler Pupille. *P. Muelleri* Schleg., Schuppen in 15 Reihen; Kopf oben dunkel gefleckt, Kehle dunkel; eine dunkle, hellgesäumte Schläfenbinde und ein dunkler Nackenquerband, sonst braun; Unterseite gelblich oder korallenrot; Molukken, Neuguinea, Bismarck-Archipel.

Gattung *Diemenia* Gray. Hinter den Giftzähnen 7—15 kleine Furchenzähne. Schnauzenkante deutlich; Auge groß, mit runder Pupille. Häufig *D. textilis* D. B., gegen  $1\frac{3}{4}$  m lang, in Ostaustralien; Schuppen in 17 Reihen. *D. psammophis* Schleg., gegen  $1\frac{1}{2}$  m lang, in Neuguinea und Australien.

Gattung *Pseudechis* Wagl. Hinter den Giftzähnen zwei bis fünf nicht gefurchte kleine Zähne; Auge klein, mit runder Pupille; Schnauzenkante deutlich; *P. porphyriacus* Shaw, Schwarzotter, oben schwarz, unten rot, Bauchschilder schwarz gesäumt; Schuppen in 17 Reihen. Australien. *P. papuanus* Ptrs. et Doria, bis 2 m lang, mit 19—21 Schuppenreihen, in Neuguinea; ganz schwarz.

Gattung *Denisonia* Krefft. Gebiß ähnlich wie vorige, Schwanzschilder fast ausnahmslos einreihig; keine Schnauzenkante; Australien und Salomons-Inseln. *D. superba* Gthr., über meterlang, in Australien und Tasmanien. *D. melanura* Blng., Gualcanar, Salomons-Inseln.

Gattung *Micropechis* Blng. Auge sehr klein; Schuppen in 15—17 Reihen; Schwanzschilder zweireihig. *M. ikaheka* Less., bis  $1\frac{1}{2}$  m lang, Kopf und Schwanz oben schwarz. Neu-Guinea.

Gattung *Acanthophis* Daud. Körpergestalt vipernartig; Kopf deutlich abgesetzt, Auge klein, mit senkrechter Pupille; Schup-



pen gefielt, in 21—23 Reihen; Schwanz kurz, vordere Schilder einzeln, die hinteren zweireihig; Schwanzende mit langem, nach aufwärts gerichtetem Stachel. *A. antarcticus* Shaw, Stachelotter, oberseits hellgrau oder gelblich mit dunklen Querbänden; Oberlippe und Unterseite mit schwarzen Flecken; Schwanzspitze gelb oder schwarz. Borneo, Molukken, Neuguinea, Australien. Gefährliche Giftschlange.

### Afrikanische und asiatische Gattungen:

Gattung *Bungarus* Daud. Mittelreihe der Rückenschuppen vergrößert. Vordere Unterkieferzähne schwach gefurcht. Südostasien. *B. fasciatus* Schn., Pamah, Rücken kantig, Schwanz stumpf; Schwanzschilder einreihig; 15 Schuppenreihen. *B. candidus* L., Krait, Rücken nicht kantig, Schwanz zugespitzt; beide in ganz Südostasien mit Ausnahme von Ceylon, wo *B. ceylonicus* vorkommt. *B. flaviceps*, über  $1\frac{3}{4}$  m lang, oben schwarz; Kopf und Schwanz rot oder gelb; Hinterindien, Sunda-Inseln.

Gattung *Naia* Laur. Unterkieferzähne nicht gefurcht; mittlere Rückenschuppenreihe nicht verbreitert. Auge ziemlich groß, mit runder Pupille. Schuppen schief angeordnet, in 15—25 Reihen. Hals durch horizontale Ausbuchtung der Rippen scheibenförmig erweiterbar. Große und gefährliche Giftschlangen Afrikas und des tropischen Asien. *N. haie* L., Auge durch eine Reihe von Schildchen von den Oberlippenschildern getrennt. Schuppen in 19 bis 21 Reihen (am Hals in 21—23 Reihen). Nord- und Ostafrika, Südpalästina; bis 2 m lang. Färbung hellbraun bis schwarz. *N. melano-leuca* Hall., schwarz, in der Jugend mit schmalen weißen Querbänden oder kleinen Flecken; Kehle- und Halsgegend mit abwechselnden gelben und schwarzen Querbänden. 23—29 Schuppenreihen am Hals. Tropisches Afrika, häufig in Kamerun (bis  $2\frac{1}{2}$  m lang). *N. nigricollis* Rhdt., Speischlange, *Cobra cuspidata*. Oberseits braun oder grau, meist Kehle und Hals schwarz; tropisches Afrika, Oberägypten, häufig in Togo (bis 2 m lang). Speit, wenn angegriffen, ihren Speichel auf den Angreifer, was auch die anderen Arten, wenngleich selten, tun. *N. tripudians* Merr., Brillenschlange, Färbung sehr verschieden, ein heller, dunkler gesäumter, oft V- oder keiselförmiger Fleck im Nacken (die Brille) fehlt den Exemplaren von den Sunda-Inseln, die oft ganz schwarz sind. Ganz Südostasien, sowie Transkaspien. Wird von den indischen Schlangenbeschwörern vorgezeigt, ebenso wie *N. haie* von den ägyptischen, meist mit ausgebrochenen Giftzähnen; das sogenannte „Tanzen“ besteht nur in dem Aufrichten des Vorderkörpers, der

wegen seiner Schwere etwas hin und her schwankt. Die dabei gemachte „Musik“ hat keinerlei Wirkung auf die Schlange und ist nur zur Täuschung der Zuschauer da, welche glauben, die Bewegungen der Schlange geschähe nach dem Takte der Musik, während sie sich lediglich nach den Hin- und Herbewegungen des Bändigers richten, den die Schlange fortwährend im Auge behält, um rechtzeitig nach ihm zu schnappen. Der Bänderer kann sich aber mit seinem Instrument der Schlange nähern, ohne einen Angriff zu gewärtigen, da diese niemals hineinbeißt (Schonung der Zähne), sondern zurückweicht, so daß oft ihr ausgebreiteter Hals nahezu auf dem Rücken liegt. Diese Schlange verursacht bei weitem die meisten aller auf Rechnung der Giftschlangen zu setzenden Todesfälle in Indien, um so mehr als sie von den Hindus geschont wird; die alljährlich angegebenen Zahlen sind aber sicher weit übertrieben. *N. bungarus* Schleg., Königs-*hutschlange*, mit nur 15 Schuppenreihen; ein Paar großer Schilder hinter den Parietalschildern. Größte Giftschlange, wird bis  $4\frac{1}{2}$  m lang. Südostasien, mit Ausnahme von Ceylon. *N. Anchietae* Boc., mit 17 Schuppenreihen und großem, zwischen die Internasalschilder eingefeiltem Schnauzenschild; bis 1,8 m lang. Deutsch-Südwestafrika und Angola.

Von *Naia* unterscheidet sich die Gattung *Sepedon* Merr. (einzige Art *S. haemachates* Lacep., Ringhals, in Süd- und Südwestafrika) durch die stark gefielten Schuppen und das Fehlen von Oberkieferzähnen hinter den Gifthafen; die Gattung *Aspidelaps* Smith durch das große Schnauzenschild und ebenfalls durch das Fehlen von kleinen Oberkieferzähnen; beide Arten von *Aspidelaps* (*A. lubricus* Laur. mit glatten und *A. scutatus* Smith mit in der Hinterhälfte des Körpers und am Schwanz höckerig gefielten Schuppen) in Süd- und Südwestafrika.

Gattung *Boulengerina* Dollo, von *Naia* durch nicht gefurchte hintere Oberkieferzähne und kleinere Augen verschieden, im westlichen und zentralen Afrika. *B. annulata* Ptrs. und Buchh., Kamerun bis Kongo, bis 1,8 m lang, mit schwarzen, durch eine weiße Linie quer halbierten Querbinden.

Gattung *Elapechis* Blng. Schwanz sehr kurz; Schuppen schief angeordnet, in 13–15 Reihen. *E. Guentheri* Boc., im tropischen Afrika; grauschwarz mit schmalen, weißen Querbinden.

Gattung *Doliophis* Gir. Giftdrüsen reichen bis an das Ende des ersten Körperdrittels, das Herz in das zweite Körperdrittel zurückdrängend. Südostasien. Anscheinend unschädliche Schlangen. *D. bivirgatus* Boie, Färbung meist ähnlich *Bungarus flavi-*

ceps; Kopf, Schwanz und Unterseite rot, sonst schwarz mit weißen oder blauen Streifen. Hinterindien, Sunda-Inseln; über  $1\frac{1}{2}$  m lang werdend. *D. intestinalis* Laur. Schwarz, meist mit heller, auf dem Kopf sich gabelnder Rückenmittellinie; Unterseite gelb und schwarz gebändert; Schwanz unten rot. Verbreitung ähnlich wie vorige.

Gattung *Elaps* Schneid., Korallenschlangen. Giftzähne groß, undeutlich gefurcht; dahinter keine Zähne im Oberkiefer; keine oder wenige Zähne am Pflugscharbein; Kopf nicht abgesetzt, Auge klein, mit senkrecht elliptischer Pupille; Schuppen glatt, in 15 Reihen; Körper sehr langgestreckt, drehrund. Prächtigt gefärbte Schlangen des tropischen Amerika, meist schwarz und rot, oder schwarz, rot und gelb geringelt. Die meisten gelten als vollkommen harmlos, doch ist zum mindesten der nord- und zentralamerikanische *E. fulvius* L. sehr gefährlich. In Gujana und den angrenzenden Ländern lebt der fast 2 m erreichende *E. surinamensis* Cuv. („Gimeralli“); im tropischen Südamerika und auf den kleinen Antillen *E. corallinus* Wied.

Gattung *Dendraspis* Schleg. Große Baumschlangen ohne Zähne hinter den beiden Gifthalen; mit einem großen Zahn, weit vor den kleinen folgenden, jederseits im Unterkiefer, mit langgestrecktem Kopf, runder Pupille, glatten, schief gestellten Schuppen in 13 bis 23 Reihen. Im tropischen und südlichen Afrika (Mambaschlangen der südafrikanischen Ansiedler), sehr gefährlich. *D. viridis* Hall., in Togo, überhaupt in Westafrika vom Senegal bis zum Niger; grün, Schwanz und Bauch gelb, alle Schilder und Schuppen fein schwarz gesäumt. *D. Jamesonii* Traill, in Kamerun und überhaupt in Westafrika vom Niger bis Angola und in Zentralafrika. Schuppen in 15–19 Reihen; Färbung ähnlich wie vorige. Alle bekannten Arten erreichen über 2 m Länge.

Familie **Amblycephalidae**. Diese sind höchst merkwürdige Baumschlangen der Tropen Ostasiens und Amerikas mit wenig beweglichen Gesichtsknochen; Präfrontal- und Nasenbein stehen nicht in Berührung, das Pterygoid erreicht weder Quadratum noch Unterkiefer, das Schläfenbein ist rudimentär und das Coronoid des Unterkiefers fehlt. Zähne ohne Furchen, an den Kiefern und am Gaumen. Außerlich charakterisieren sich diese Schlangen durch das Fehlen der Sinnsfurche, durch den kurzen, breiten Kopf mit weit vorn stehenden,

großen Augen mit vertikaler Pupille, sowie durch den meist seitlich zusammengedrückten Körper. Sie leben von Nachtschmetterlingen oder von Schnecken, also ganz abweichend von den anderen, fast ausnahmslos Wirbeltiere verzehrenden Schlangen.

Gattung *Haplopeltura* D. B. Oberkiefer kurz, mit nur fünf bis sechs Zähnen; Schuppen in 13 Reihen; Schwanzschilder einreihig. *H. boa* Boie, Hinterindien, Malakka, Borneo, Java, Philippinen, Molukken.

Gattung *Amblycephalus* Kuhl. Schwanzschilder in zwei Reihen; Schuppen in 15 Reihen, sonst im wesentlichen wie vorige Gattung; in Südostasien. *A. laevis* Boie, mit nur einem Schild zwischen Nasenschild und Auge; *A. carinatus* Boie, Zügelschild vorhanden, Auge durch kleine Schildchen von den Oberlippenschildern getrennt; beide Arten auf den Sunda-Inseln, erstere auch in Malakka, letztere auch in Hinterindien.

Gattung *Leptognathus*. Oberkiefer mit 11–18 Zähnen; Schuppen in 13–15 Reihen; oft sehr schön gezeichnete Schlangen des tropischen Amerika. *L. Catesbyi* Sentz., Schuppen in 13 Reihen, Mittelreihe stark vergrößert; acht Oberlippenschilder; tropisches Amerika. *L. albifrons* Saur. und Mikani Schleg., mit 15 Schuppenreihen; in Brasilien, letztere auch im westlichen Südamerika.

Familie **Viperidae**, Ottern. Oberkiefer stark verkürzt, am Ectopterygoid senkrecht aufrichtbar, mit langem Giftzahn ohne äußere Furche, mit innerem, am Grunde und vor der Spitze sich öffnendem Giftkanal. Gesichtsknochen sehr beweglich, Präfrontal- und Nasenbein nicht in Berührung; Ectopterygoid lang, bis zum Unterkiefer reichend; Schläfenbein schuppenförmig, das Quadratum tragend; Unterkiefer ohne Coronoid. — Giftschlangen von sehr verschiedener Lebensweise, die sich vorwiegend von warmblütigen Wirbeltieren ernähren und (mit Ausnahme der Gattung *Atractaspis*) lebende Junge zur Welt bringen. Sie sind meist von gedrungenener Körpergestalt und nächtlicher Lebensweise (die meisten mit senkrecht elliptischer Pupille). Wir unter-

scheiden die zwei Unterfamilien der *Viperinae* und *Crotalinae*, von welchen die letzteren durch eine tiefe Grube zwischen Nasenloch und Auge leicht kenntlich sind.

Unterfamilie **Viperinae**. Ohne Grube vor dem Auge. Nur in Europa, Asien und Afrika.

Gattung *Causus* Wagl. Kopf oben mit großen, symmetrischen Schildern wie bei den *Rattern*; Auge mit runder Pupille; Schuppen an den Seiten schief angeordnet. *C. rhombeatus* Licht., mit 17—21 Schuppenreihen und einem winkelförmigen dunklen Nasenfleck; im ganzen tropischen und südlichen Afrika. *C. resimus* Ptrs., mit etwas aufgestülpter Schnauze, sonst voriger Art sehr ähnlich; in Ost- und Zentralafrika, bis Senaar. *C. Defilippii* Jan, mit kürzeren Schwanz (nur 10—18 Schilderpaare), sonst wie vorige Art, Verbreitung ähnlich wie vorige. *C. Lichtensteinii* Jan, mit einreihigen Schwanzschildern; in Westafrika.

Gattung *Vipera* Laur. Kopfschilder wenigstens zum Teil in kleine Schilder oder Schuppen zerpalten; Auge mit vertikaler Pupille; Nasenschild an das Schnauzenschild anstoßend oder durch ein bis zwei Nasorostralschildchen getrennt. *V. Ursinii* Bp., Spitzkopfsotter, mit nur 19 Schuppenreihen und einem unpaaren, oben an das Schnauzenschild anstoßenden Apicalschildchen; Geschlechter in der Färbung nicht verschieden; Länge nicht über 50 cm. Südostfrankreich, Abruzzen, Südost-Niederösterreich, Ungarn, Bosnien, Herzegowina, Montenegro. *V. Renardi* Christoph, sehr ähnlich voriger, aber mit 21 Schuppenreihen, Südrußland, Zentralasien. *V. berus* L.. Kreuzotter, mit 21 Schuppenreihen, zwei Apicalschildchen oben an das Schnauzenschild anstoßend; beide Geschlechter in Färbung verschieden, Männchen mehr grau, Weibchen mehr braun, doch im übrigen äußerst variabel in der Färbung; ein dunkles Zickzackband auf dem Rücken meist nur bei ganz schwarzen Exemplaren (var. *prester*, Höllenotter) fehlend; wird gegen 80 cm lang. Europa, Sibirien bis Sachalin; geht nach Norden bis zum Polarkreis (Norwegen), in den Alpen bis 3000 m; nach Süden seltener werdend, auf den drei Mittelmeerhalbinseln nur im Norden. Biß namentlich für Kinder sehr gefährlich, doch selten tödlich. Im Falle des Gebissenwerdens empfiehlt sich: schleuniges Ausschneiden (Schnitt durch die beiden Bißwunden zu führen, mit reinem Messer!). Auswaschen und Ausblutenlassen der Wunde, wenn möglich Unterbinden derselben (die Ligatur muß aber von Zeit zu Zeit gelockert werden), eventuell auch Blutentziehung durch

einen Schröppkopf oder dergl. (nicht durch Ausaugen, da eine Verletzung im Munde dem Ausaugenden gefährlich werden kann), ferner Genuß größerer Mengen von Alkohol und baldmöglichste Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe. *V. aspis* L., Viper, Schnauze etwas aufgestülpt; Kopfschilder zum größten Teil in kleine Schildchen aufgelöst; Schuppen in 21—25 Reihen; Färbung ähnlich voriger, anstatt der Zickzackbinde meist (doch durchaus nicht bei allen Exemplaren) drei bis vier Reihen schmaler dunkler Querbinden. Frankreich, Phrenäenhalbinsel, Italien und Sizilien; Südwestdeutschland, Schweiz, Südtirol, Illyrien, Bosnien, Konstantinopel. *V. latastii* Boscà, mit kleinem Schnauzenhorn; Phrenäenhalbinsel, Nordwestafrika. *V. ammodytes* L., Sandotter, mit deutlichem, nach aufwärts oder schief nach vorn gerichtetem, beschupptem weichen Schnauzenhorn; Rücken mit dunkler Zickzack- oder Rautenbinde; Schuppen in 21—23 Reihen; Länge bis 90 cm; Südtirol, Südsteiermark, Kärnten, Krain, Illyrien, Istrien, Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Südungarn, Nordostitalien, Balkanhalbinsel, Griechenland, Transkaukasien, Kleinasien, Syrien; gefährlichste Giftschlange Europas, verschuldet zahlreiche Todesfälle in Südeuropa, auch bei Erwachsenen. *V. lebetina* L., Levanteotter, bis  $1\frac{1}{2}$  m lang; Kopfschuppen deutlich gefielt; Schuppen in 23—27 Reihen; in Nordafrika und Westasien, sowie auf der griechischen Insel Milos. In Indien und Ceylon wird sie durch die *Daboia* (*V. russellii* Shaw) ersetzt, eine schön gezeichnete, aber gefährliche Otter mit 27—33 Schuppenreihen.

Gattung *Bitis* Gray. Nasenschild vom Schnauzenschild durch kleine Schuppen getrennt; ein halbmondförmiges Supranasalschild vorhanden. *B. arietans* Merr., Puffotter, mit nach aufwärts gerichteten Nasenlöchern; 29—41 Schuppenreihen; sehr dicke, plumpe Schlange, welche fast  $1\frac{1}{2}$  m Länge erreichen kann und im ganzen tropischen und südlichen Afrika, sowie in Südmarokko und Südarabien vorkommt. *B. cornuta* Daud., mit mehreren zugespitzten, hornartigen Schuppen über jedem Auge; in Süd- und Südwestafrika. *B. caudalis* Smith, mit nur einem Horn über jedem Auge, in Südwestafrika; beides kleine Schlangen, die nicht viel über 50 cm lang werden. *B. gabonica* D. B., Gabun-Otter, mit zwei kurzen Hörnern nebeneinander auf der Schnauzenspitze; wird über  $1\frac{3}{4}$  m lang und sehr dick; rotbraun, ohne dunklen, dreieckigen Fleck auf dem Kopf; aus West- und Ostafrika bekannt. *B. nasicornis* Shaw, Nashornotter, Schnauze mit sechs langen, zugespitzten, hornartigen Schuppen in zwei Reihen; Färbung dunkel-

grau, Kopf oben mit dunklem, hellgesäumtem Dreiecksfleck; fast  $1\frac{1}{2}$  m lang; Westafrika.

Gattung *Cerastes* Wagl. Schuppen der Körperseiten kleiner als die des Rückens, schief angeordnet, mit gesägten Rielen; Bauchschilder mit zwei Längskanten. Wüsten Nordafrikas und der angrenzenden Teile Asiens. *C. cornutus* Forsk., Hornvipser, meist mit einer langen, hornartigen Schuppe über jedem Auge; Schuppen in 27—35 Reihen; Länge bis 75 cm. Nordafrika, Rubien, Arabien, Südpalästina. *C. vipera* L., kleiner, mit 23—27 Schuppenreihen, stets ohne Hörner, meist mit schwarzer Schwanzspitze. Nordafrika.

Gattung *Echis* Merr. Schuppen wie vorige; Bauch ohne Ranten; Schwanzschilder einreihig. *E. carinatus* Schneid., Eßvipser, Phurja, Wüsten Nordafrikas und Westasiens bis Nordostindien. *E. coloratus* Gthr., Nasen- und Schnauzenschild durch Schuppen getrennt; Ägypten, Palästina, Arabien, Sokotra.

Gattung *Atheris* Cope, Strauchottern. Seitenschuppen kleiner als die des Rückens, aber Riele nicht gesägt; Schwanz einrollbar, mit einreihigen Schildern unterseits. Dickköpfige, großäugige, meist grüne Schlangen des tropischen Afrika. *A. squamiger* Hall., in Westafrika; *A. ceratophorus* Wern., in Deutsch- und Britisch-Ostafrika, sowie in Togo; Augenbrauensuppen z. T. hornartig verlängert.

Gattung *Atractaspis* Smith. Kleine, meist schwarzgefärbte, in der Erde wühlende Schlangen mit mächtigen Gifthaken, dagegen sehr schwacher Bezahnung des Gaumens und Unterkiefers. Kopf nicht abgesetzt, mit großen, symmetrischen Schildern oberseits; kein Zügelschild, Auge klein, mit runder Pupille; Schuppen glatt, in 19—37 Reihen. Tropisches und südliches Afrika, Südarabien. Zahlreiche, meist seltene Arten. *A. irregularis* Reinh., in West- und Zentralafrika.

Unterfamilie **Crotalinae**, Gruben- oder Lochottern; mit einer tiefen Grube zwischen Nasenloch und Auge; Oberkiefer oben ausgehöhlt. Östliches und tropisches Asien; Amerika.

Gattung *Ancistrodon* Pal. Beauv. Kopf oben mit neun großen Schildern oder die vordersten in kleinere Schildchen zerpalten. Amerikanisch: *A. piscivorus* Lac., Wassermokassin- Schlange, im östlichen Nordamerika, ohne Zügelschild; ein Oberlippenschild am Auge; meist 25 Schuppenreihen; verzehrt vorwiegend Fische und Frösche. *A. contortrix* L., Kupferkopf, ebenfalls im östlichen Nordamerika, mit Zügelschild, einer Schildchen-

reihe zwischen Auge und Oberlippenschildern, mit 23 Schuppenreihen; beide etwa meterlang. — Altweltlich: *A. rhodostoma* Boie, mit glatten Schuppen in 21 Reihen; häufig auf Java. *A. hypnale* Merr., mit stark aufgestülpter Schnauze, Internasal- und Präfrontalschilder in kleine Schildchen aufgelöst, Schuppen in 17 Reihen; Vorderindien, Ceylon. *A. Blomhoffi* Boie, Schuppen gefielt, in 21 (selten 23) Reihen; China, Japan und Indochina, Ostsibirien, Mongolei. *A. halys* Pall., Schnauze aufgestülpt, Schuppen in 23 Reihen; von Südrussland bis Westsibirien.

Gattung *Lachesis* Daud., Kopfschilder zum größten Teil in kleine Schildchen aufgelöst. Von den zahlreichen Arten mögen nur genannt werden: *L. mutus* L., stumme Klapperschlange, Buschmeister; hintere Subcaudalschilder durch kleine Schuppen ersetzt; 35—37 Reihen höckerig gefielter Rumpfschuppen. Eine der größten und gefährlichsten Viperiden, wird fast 3 m lang, im tropischen Amerika. *L. lanceolatus* Lac., Lanzenschlange, Schararaka; Schuppen in 23—33 Reihen; tropisches Amerika; auf Martinique eine wirkliche Landplage bildend; über 1½ m lang. Nahe verwandt, ja vielleicht sogar identisch *L. atrox* L., Sabaria, ebenfalls im tropischen Amerika mit Ausnahme der (überhaupt giftschlangensfreien) Großen Antillen. *L. flavoviridis* Hall., auf den Liu-kiu-Inseln eine ähnliche Rolle spielend wie *L. lanceolatus* auf Martinique; *L. gramineus* Shaw, *L. sumatranus* Raffl. und Wagleri Boie, grüne Baum- oder Strauchschlangen Südostasiens, namentlich der Sunda-Inseln. *L. trigonocephalus* Daud. auf Ceylon. *L. aurifer* Salvin, mit großen Kopfschildern, grüne Baum- Schlange Guatemalas. *L. Schlegelii* Berth., Ecuador.

Gattung *Sistrurus* Garm. Wie *Ancistrodon* mit großen Kopfschildern, aber mit einer Klappe (Kassel) am Schwanzende. Diese Kassel ist bei *S.* und der folgenden Gattung *Crotalus* ein Häutungsprodukt, nämlich die Haut des Schwanzendes, welches mit einer besonders großen, in der Mitte rundherum eingeschnürten Schuppe bekleidet ist; bei der Häutung wird die Haut dieser Endschuppe nicht abgestoßen, sondern reißt von der übrigen Haut ab; bei jeder folgenden Häutung wird ein neues Kasselglied gebildet, welches das vorhergehende zwar nach hinten schiebt, mit diesem jedoch in Verbindung bleibt, weil sein freier Rand in die Ringfurche des vorhergehenden Gliedes eingreift. Die Anzahl der Kasselglieder entspricht daher, wenn keines verloren gegangen ist, der Anzahl der Häutungen des Tieres. Die Bedeutung des Organes ist noch nicht ganz klar, es dient wohl zur Anlockung des anderen Geschlechtes. —



Die *Sistrurus*-Arten sind kleine Klapperschlangen des nördlichen und mittleren Amerika. *S. miliaris* L. lebt im südöstlichen Nordamerika, während *S. catenatus* Raf. von Kanada bis Nordamerika verbreitet ist.

Gattung *Crotalus* L. Mit Kessel am Schwanzende, aber wie bei *Lachesis* ist der Kopf oben zum größten Teile mit kleinen Schildern oder Schuppen bekleidet. Diese Klapperschlangen sind über Nord- und Centralamerika in über ein Duzend Arten verbreitet; eine Art, *C. terrificus* Laur., deren Schnauze oben zwei Paar großer Schilder trägt und die dadurch von allen anderen Arten leicht unterscheidbar ist, ist von Arizona, Neumexiko und Texas bis Südbrasilien und Nordargentinien verbreitet. Im westlichen Nordamerika lebt *C. confluentus* Say, im östlichen *C. horridus* L.; die größte Art ist *C. durissus* L., welche acht Fuß lang wird und im südöstlichen Nordamerika zu Hause ist.

## Amphibia, Lurche.

Die Amphibien wurden bis zum Jahre 1859 von den Zoologen mit der vorhergehend behandelten Wirbeltierklasse, den Reptilien, vereinigt. Erst Gegenbaur trennte sie als besondere Klasse von diesen ab, und seither pflegt man in der Gruppe der Wirbeltiere gerade zwischen ihnen eine Scheidewand zu errichten, indem man die Amphibien mit den Fischen als Ichthyopsiden, die Reptilien mit den Vögeln als Sauropsiden zusammenfaßt, oder aber nach dem Fehlen der für die höheren Wirbeltiere, die Amnioten, charakteristischen Embryonalorgane, des Amnion und der Allantois, Amphibien und Fische unter dem Namen Anamnia vereinigt.

Die Amphibien sind wie die Reptilien wechselwarme Wirbeltiere, aber meist mit nackter, sehr drüsenreicher Haut; die Gliedmaßen sind, wenn vorhanden, stets als Füße, nicht, wie bei den Fischen, als Flossen entwickelt; ferner durchlaufen die Amphibien in der Jugend meist eine Metamorphose, während welcher

sie durch Kiemen atmen, während im erwachsenen Zustand trotz des Besizes von Lungen entweder die Kiemenatmung beibehalten wird oder Lungenatmung, ausnahmsweise aber Atmung durch die äußere Haut und Mundhöhlenschleimhaut dafür eintritt. Das Hinterhaupt ist durch ein Paar Gelenkhöcker mit dem ersten Wirbel in Verbindung. Das Herz besitzt eine einfache Kammer und eine unvollständig oder vollständig geteilte Vorkammer. Krallen an den Fingern und Zehen, bei den Reptilien allgemein verbreitet, fehlen den Amphibien, wenn wir von den Fröschen aus der Gattung *Xenopus* und *Hymenochirus*, und dem japanischen Molch *Onychodactylus* absehen.

Der Körper ist in den drei jetzt existierenden Ordnungen der Amphibien von sehr verschiedener Gestalt, bei den Froschlurche gedrungen, im verwandelten Zustande schwanzlos, mit wohlentwickelten Gliedmaßen, von denen die hinteren meist wenigstens etwas länger sind als die vorderen und zum Hüpfen oder Springen dienen; nur wenige Froschlurche bewegen sich infolge ihrer nur wenig verlängerten Hintergliedmaßen laufend und zwar oft sehr flink; die langbeinigen Arten sind ausgezeichnete Springer, welche Sätze von mehreren Metern Weite ausführen können. Auch das Schwimmen geschieht mit Hilfe der Hinterbeine, deren Zehen in der Regel durch Schwimmhäute verbunden sind; das Klettern mit Hilfe von Saugscheiben an Fingern und Zehen; doch ist der Besitz von solchen nicht immer ein Zeichen kletternder Lebensweise. — Die Schwanzlurche sind von langgestreckter bis schlangenartiger Körperform; sie besitzen durchwegs einen wohlentwickelten Schwanz und im ausgebildeten Zustande vier Beine mit Ausnahme der Gattungen *Siren* und *Pseudobranchius*, denen die Hintergliedmaßen fehlen; die vorderen Gliedmaßen

tragen meist vier, die hinteren meist fünf Zehen, wie dies auch bei den Froschlurchen die Regel ist. Die Schwanzlurche bewegen sich gehend, wobei der Körper namentlich bei schnellerer Bewegung nicht den Boden berührt; nur sehr langgestreckte, schlangenähnliche Arten, wie *Amphiuma*, kriechend, aber niemals ganz ohne Zuhilfenahme der Gliedmaßen, wenn diese auch noch so winzig sind; beim Schwimmen werden dieselben jedoch nicht oder nur wenig benutzt, es geschieht bei den konstant wasserbewohnenden Arten und bei den Larven mit Hilfe des seitlich zusammengedrückten Schwanzes. Die Schleichenlurche sind ausnahmslos fußlos, langgestreckt, wurmförmig; der Schwanz fehlt fast vollständig, die Afteröffnung befindet sich ganz am Hinterende des Tieres oder in geringer Entfernung vor diesem.

### Haut.

Die Haut der Amphibien ist im allgemeinen durch den Besitz sehr zahlreicher Drüsen ausgezeichnet, welche entweder Schleim- oder Giftdrüsen sind; erstere sondern eine den nackten Körper vor dem Austrocknen an der Luft schützende Schleimschicht ab, letztere dienen infolge ihres ägenden Secretes, dessen wirksamer Bestandteil in konzentrierter Form außerordentlich giftig wirkt, zum Schutze. Auch Amphibien mit ganz glatter, nicht warziger Haut, wie unser Laubfrosch, besitzen Hautdrüsen; die Giftdrüsen sind jedoch meist in größeren Gruppen (wie z. B. die Ohrdrüsen oder Paratoiden der Kröten und Salamander) angeordnet oder stehen in Reihen auf dem Rücken und an den Seiten des Körpers (Salamander). Die Amphibien häuten sich in regelmäßigen Zwischenräumen, wobei die abgestreifte Außenschicht der Epidermis meist in einem Stück mit Hilfe der Gliedmaßen abgestreift und in der Regel verzehrt wird, wie dies unter den Reptilien auch die Gekkonen tun. Die Zellen

der Oberhaut sind bei den jungen Larven mit mikroskopisch feinen Wimperhaaren besetzt; bei den Erwachsenen finden sich solche noch an den Zellen der Mundschleimhaut. Die untere Schichte der Haut, die Lederhaut oder Cutis, enthält verzweigte, oft sehr lebhaft gefärbte Farbzellen (Chromatophoren); ein Farbenwechsel ist bei vielen Arten zu beobachten, obwohl er sich in der Regel bloß durch Aufhellung bei Sonnenschein, Trockenheit und Wärme, durch Verdunklung bei Dunkelheit, Feuchtigkeit und Kälte kundgibt; einer sehr mannigfaltigen Veränderung seiner Färbung ist dagegen unser Laubfrosch fähig. In der Lederhaut sind Verknöcherungen nicht allzu selten, namentlich die Haut zwischen den Schultern und oberhalb des Beckens bildet manchmal Knochenplatten; noch häufiger verwächst die Haut des Kopfes fest mit den rauen Schädelknochen, eine knöcherne Kapselform bildend. Kalkfeinlagerungen in Form von Schüppchen sind bei einem Teil der Schleichenlurche in der Haut sehr verbreitet.

### Skelet.

Wo Gliedmaßen und Schwanz vorhanden sind, kann man am Skelet der Wirbelsäule eine kurze, aus einem einzigen Wirbel bestehende Halsregion, eine Rumpf-, Kreuzbein- (ebensfalls nur durch einen Wirbel vertreten) und Schwanzregion deutlich unterscheiden. Die Wirbel sind in ihrer einfachsten Form (bei Schleichenlurchen und den niedrigsten geschwänzten Amphibien) beiderseits ausgehöhlt (biconcab), wobei die stammes- und entwicklungs geschichtlich der Wirbelsäule vorhergehende Rückensaite (Chorda dorsalis) zwischen den Wirbeln erhalten bleiben kann oder allmählich durch Knorpel verdrängt wird. In diesem Falle stellt sich schließlich eine Gelenkverbindung zwischen ihnen her, wobei die Gelenkpfanne bei den Schwanzlurchen am hinteren Ende (opisthocöl), bei den meisten Froschlurchen dagegen am vorderen (procöl) sich aus-

bildet. Im Gegensatz zu den Schwanz- und Schleichenlurchen, wo die Wirbelzahl eine sehr große sein kann, besteht bei den Froschlurchen nach der Metamorphose die Wirbelsäule aus höchstens neun freien Wirbeln, auf welche ein ungegliederter, langer Knochenstab (*os coccygis*, Steißbein) folgt, der durch Verschmelzung von Schwanzwirbeln entstanden ist. Die Rippen sind stets kurz und verbinden sich niemals mit dem Brustbein; sie fehlen regelmäßig an dem ersten (Hals-) Wirbel.

Der bei den Larven ausschließlich aus Anorpelstücken bestehende Schädel wird teils durch Verknöcherungen des Anorpels, teils durch Hautknochen zum größeren Teile verdrängt. In der Hinterhauptsgegend finden wir nur paarige Stücke (*Occipitalia lateralia*), von denen jedes einen Gelenkhöcker zur Verbindung mit dem Halswirbel aufweist. Im übrigen stimmen die Schädelknochen in Zahl und Anordnung im großen und ganzen mit denen der Reptilien überein; vor dem die untere Begrenzung der Schädelkapsel bildenden Parasphenoid liegt bei den Froschlurchen ein ringförmiger Knochen (Gürtelbein, *os en ceinture*). (Fig. 44a.)

Vom Oberkiefergaumenapparat läßt sich ein äußerer Bogen (Zwischenkiefer — Oberkiefer; dieser durch das Quadratojugale mit dem Quadratum verbunden und bei manchen Molchen — Sirenidae, Proteidae — fehlend) und ein innerer (Vomer — Palatinum — Pterygoideum) unterscheiden, das Pflugschabein ist in der Regel (bei manchen Gattungen das Palatinum oder das Parasphenoid) mit kleinen spitzigen Zähnen besetzt; außerdem finden sich ebensolche kleine, dem Knochen verwachsene Zähne in einer Reihe an den Kieferknochen, können

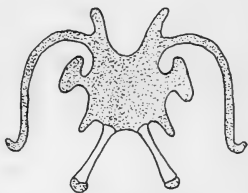


Fig. 33. Zungenbein von *Rana esculenta*.

aber am Unterkiefer (bei den meisten Froschlurchen) oder Oberkiefer (*Genyophryne*) oder in beiden Kiefern (z. B. *Bufo*) fehlen. Besonders große, wenig zahlreiche Zähne sind nur bei wenigen Amphibien (*Autodax*, *Xenobatrachus* u. a.) zu finden. Vom Kiemenapparat bleiben bei den zeitlebens durch Kiemen atmenden Amphibien vier bis fünf Bogenpaare, wie bei den Larven, bestehen; bei den übrigen bleiben im ausgebildeten Zustande außer dem ersten, dem Zungenbeinbogen, Reste von nur zwei Bögen jederseits erhalten, bei den Froschlurchen sogar nur von einem einzigen, der zum Tragen des Kehlkopfes in Verwendung steht (Fig. 33).

Der Schultergürtel besteht jederseits aus dem Schulterblatt (*Scapula*), dem *Procoracoid* (dem bei manchen Froschlurchen ein kleines Schlüsselbein, *Clavicula*, aufgelegt ist) und *Coracoid*; das *Procoracoid* kann fehlen; die *Procoracoide* und *Coracoide* können in der Mittellinie der Brust durch *Epicoracoidknorpel* fest verbunden sein (Gruppe *Firmisternia* der Froschlurche) oder nur übereinandergreifen (*Schwanzlurche*; *Arcifera* unter den Froschlurchen); das Brustbein (*Sternum*) ist bei den Schwanzlurchen klein, knorpelig, bei den Froschlurchen größer, oft mit knöchernem Stiel; den *Procoracoiden* sitzt bei diesen meist vorn ein ähnlicher Knorpel, das *Omosternum*, oft mit knöchernem, manchmal gegabeltem (*Cornufer*, *Astylosternus*) Stiel auf.

Das Becken ist bei den Frosch- und Schwanzlurchen nur an einem einzigen Wirbel befestigt.

### **Nervensystem und Sinnesorgane.**

Das Gehirn ist klein, der Masse nach nicht das Rückenmark überwiegend, einfach gebaut; von Sinnesorganen sind Augen stets vorhanden, wenn auch bei den Schleichenlurchen und höhlenbewohnenden Molchen (*Proteus*, *Typhlomolge*) rudimentär und unter der Haut verborgen. Die Salamandriden

besitzen ein oberes und unteres Augenlid, die Froschlurche mit Ausnahme von *Pipa* außer dem oberen Lid eine große Nidhaut, *Bufo* außerdem ein rudimentäres unteres Augenlid; die Froschlurche haben auch einen Muskel zum Zurückziehen des Augapfels. Die Pupille ist rund oder dreieckig bei *Disco-*  
*glossus* und *Bom-*  
*binator*, senkrecht  
elliptisch, bei Licht  
einen schmalen Spalt  
bildend, bei *Pelo-*  
*bates*, *Alytes* u. a.,  
horizontal elliptisch  
bei den meisten Froschlurchen. Das Gehörorgan besitzt bei



Fig. 34. Pupille verschiedener Froschlurche: *a* von *Alytes*; *b* von *Bombinator*; *c* von *Pelobates*; *d* von *Bufo*.

den Froschlurchen. Das Gehörorgan besitzt bei den Froschlurchen eine Paukenhöhle, welche mit paarigen (bei den Zungenlosen einer unpaaren) eustachischen Tuben in den Rachen mündet; ein Trommelfell kommt ebenfalls nur den Froschlurchen zu, ist aber auch bei diesen oft von Muskeln und Haut überzogen. Hautsinnesorgane finden sich bei den Larven namentlich zahlreich auf dem Kopf, sowie in den sogenannten Seitenlinien (meist drei an jeder Seite des Rumpfes und Schwanzes).

### Verdaunungsorgane.

Die Mundspalte ist meist weit und führt in eine weite

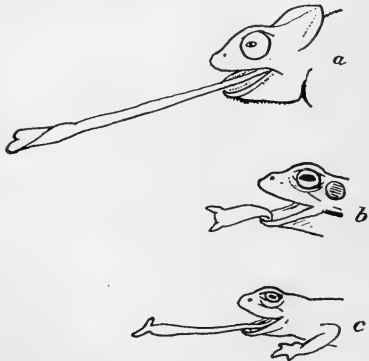
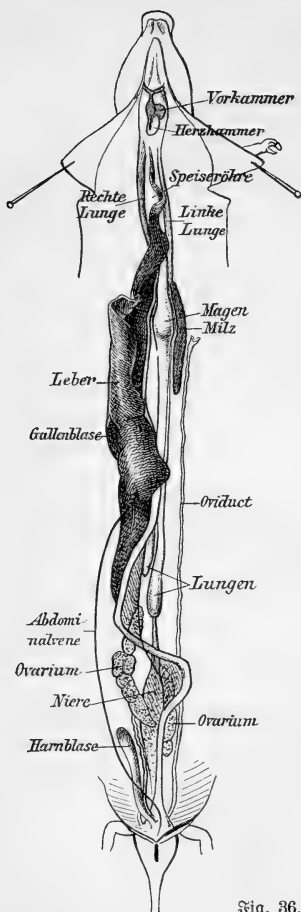


Fig. 35. Schleuderzunge: *a* vom Chamaeleon, *b* vom Wasserfrosch, *c* vom Höhlenmolch (*Spelerpes*).



Mundhöhle, auf deren Boden die drüsenreiche, muskulöse Zunge sich befindet, die entweder vollständig angewachsen oder am Rande frei oder nur vorn am Kieferwinkel befestigt und herausklappbar (viele Froschlurche) oder aber rundherum frei, pilzförmig und an einem muskulösen Stiel weit vorschnellbar (Spelerpes) ist; sie fehlt bei den Froschlurchen der Gruppe Aglossa. Die Speiseröhre ist kurz, weit, der Magen bei den Schwanz- und Schleichenlurchen in der Längsrichtung des Körpers, bei den Froschlurchen mehr quer gestellt, der Mitteldarm mehrfach gewunden, der Enddarm kurz, stark erweitert. Bauchspeicheldrüse, Leber mit Gallenblase, deren Ausführungsgang mit der der Bauchspeicheldrüse gemeinsam ausmündet, sind

Fig. 36. Anatomie von *Proteus anguineus* (Weibchen), von der Bauchseite.



stets vorhanden. Der Enddarm mündet mit den Harn- und Geschlechtsausführungsgängen in einen gemeinsamen Raum (Cloake).

### Atemungsorgane.

Lungen sind in der Regel in der Zweizahl vorhanden; bei den Schleichenlurchen ist die linke rückgebildet, bei manchen, vorwiegend nordamerikanischen Molchen, die bloß durch die Körperhaut und Mundhöhlenschleimhaut atmen, aber beide. Die Lungenwände sind entweder glatt (z. B. *Proteus*) oder mit zelliger Innenwand; außerdem finden sich entweder nur in der Jugend oder (*Proteidae*, *Sirenidae*) dauernd drei bis vier Paare von Kiemen, die den Kiemenbögen aufsitzend entweder in einem von einer Hautfalte (Kiemendeckel) überdeckten Raum eingeschlossen liegen oder, wie bei obengenannten



Fig. 37.



Fig. 38.

Fig. 37. Junge Larve von *Molge vulgaris*, Teichmolch, von oben. Unter jedem Auge ein langer Fühler, der dem von *Xenopus* und den Blindwühlern vergleichbar ist.

Fig. 38. Embryo von *Salamandra atra*, Mohrensalamander, mit großen äußeren Kiemen.

Familien, den jungen Froschlurch- und den Molchlarven, als verästelte oder gefiederte Hautanhänge des oberen Kiemendeckelrandes hervorragen. Die Luftröhre ist meist sehr kurz, einem Kehlkopf ähnlich, durch Knorpel gestützt und mit spaltförmiger Öffnung (Stimmritze), bei den Froschlurchen zur Stimmproduktion befähigt; namentlich die Männchen können laute, je nach der Art sehr verschiedene Töne hervorbringen, welche durch meist paarige, als Reso-

nanzapparate fungierende Schallblasen verstärkt werden können. Diese Schallblasen sind Einstülpungen der äußeren Haut und der Mundhöhlenschleimhaut (also doppelwandig) und können durch Längsschlitze hinter den Mundwinkel oder einwärts vom Unterkiefer beim Quaken ausgestülpt werden; bei manchen Fröschen (Laubfrosch, Grasfrosch, Unke) liegen sie unter der Kehlhaut, die durch sie vorgetrieben wird (innere Schallblasen). Die Atembewegungen sind in erster Linie solche der Kehle durch die Tätigkeit der Zungenbeinmuskeln, sowie solche der Bauchmuskeln.

### Blutgefäßsystem.

Vom Herzen nimmt der rechte, mehr oder weniger vollständig vom linken getrennte Vorhof die Körpervenen, der linke die Lungenvenen auf; die Herzkammer ist stets einfach und entsendet einen innerlich mehr oder weniger deutlich geteilten Aortenstamm, von dem bei den Kiemenatmenden Amphibien jederseits vier sich unterhalb der Wirbelsäule (bei den Schwanzlurche im allgemeinen weit vorn in der Halsregion, bei den Froschlurche mehr in der Rumpfmittle) zur Aorta descendens vereinigende Aortenbögen abgehen, deren vordere drei die Kiemenarterien abgeben, während der vierte die Lungenarterie, der erste die Halsschlagader (Carotis) entsendet. Bei den ausgebildeten und lungenatmenden Tieren bildet der zweite Aortenbogen allein die Aortenwurzel, vom ersten wird die Carotis, an deren Wurzel eine sogenannte Carotidendrüse nach der Art eines Herzens tätig ist, vom vierten die Lungenarterie der Hauptstamm, die Querverbindungen zu der Aorta descendens werden zu dünnen Nebenbahnen (Ductus arteriosus Botalli) bei den Schwanzlurche, verschwinden aber vollständig bei den Froschlurche. Der dritte Aortenbogen erleidet dasselbe Schicksal. Eine untere Hohlvene ist stets vorhanden, ebenso eine in die Leber eintretende Abdo-

minalvene, während die noch bei den Fischen ausgebildeten hinteren Cardinalvenen sich (am stärksten bei den Froschlurche) rückbilden. Sowohl die vom Kopf (Jugular- oder Drosselvenen) als die vom Rumpf kommenden Venenstämme vereinigen sich in einen Venensinus, der in den rechten Vorhof einmündet. Die aus der Schwanzregion kommende Vene gibt an jede Niere einen Ast ab (Venae advehentes); dieser verästelt sich sehr fein in der Niere, ähnliche fein verästelte Venen (V. revehentes) sammeln dieses Blut und führen es der unteren Hohlvene zu (Nierenpfortaderkreislauf). Ein ähnlicher Pfortaderkreislauf (zwischen der eintretenden Pfortader und der austretenden Lebervene, welche in die untere Hohlvene mündet) findet sich auch in der Leber. Die roten Blutkörperchen sind kernhaltig, oval, bikonvex. Die Lymphgefäße besitzen an den Stellen der Einmündung in die Venen pulsierende Abschnitte (Lymphherzen); die Frösche haben zwei vordere in der Schultergegend und zwei hintere in der Beckengegend; die Molche nur die hinteren Lymphherzen. Mächtige Lymphräume zwischen Haut und Muskulatur finden sich bei den Froschlurche; sie sind hier die Ursache, daß die Haut sehr leicht verschiebbar ist und sich sehr leicht abziehen läßt, da fast nur die häutigen Scheidewände der einzelnen Lymphsäcke die Haut am Körper befestigen; dagegen liegt das Bauchfell (Peritoneum) der Körpermuskulatur dichter an als bei den Schwanzlurche, denen wieder die großen Lymphsäcke fehlen. Stets vorhanden ist die von drüsigen Wucherungen des Kiemendarmes abzuleitende Thymus (Bries) und Thyreoidea (Schilddrüse) sowie die Milz, welche bei den Schwanzlurche langgestreckt, bei den Froschlurche mehr rundlich ist.

### Ausscheidungs- und Fortpflanzungsorgane.

Die Nieren sind bei den langgestreckten Amphibien selbst lang, bei den Froschlurche mehr gedrungen; sie münden getrennt

in die Hinterwand der Cloake; von der Vorderwand derselben entspringt die dünnwandige, große, zweizipflige Harnblase.

Die Geschlechter sind stets getrennt; bei den männlichen Kröten der Gattung *Bufo* werden regelmäßig rudimentäre Eierstöcke an der männlichen Keimdrüse gefunden (Bidder'sches Organ).

Die Keimdrüsen sind stets paarig, bei den Schwanz- und Schleichenlurchen langgestreckt, bei den Froschlurchen mehr gedrungen. Die aus der männlichen Drüse austretenden Ausführungsgänge münden in einen Längskanal, von dem weitere Querkanäle ausgehen, welche die Niere durchsetzen, den Samen in die Nierenkanälchen und durch diese in den vorderen Teil des Nierenausführungsganges (Harnsamenableiter, Wolffscher Gang, beim Weibchen bloß Harnleiter) leiten, während aus dem hinteren Abschnitte der Niere getrennte Harnkanälchen austreten, welche erst vor der Einmündung in die Cloake mit dem Wolffschen Gang sich vereinigen. — Die aus den Eierstöcken austretenden Eier gelangen in die Leibeshöhle und von da durch die weite, trichterförmige, weit vorn im Rumpf gelegene Öffnung des Eileiters in diesen; der Endabschnitt des meist mehr oder weniger stark geschlängelten Eileiters (Müllerscher Gang, beim Männchen rudimentär) ist oft erweitert und fungiert bei den lebendiggebärenden Salamandern als Uterus. Drüsen in der Cloakenwand (Prostata) finden sich bei den männlichen Salamandern; auch bei den weiblichen sind solche Cloakendrüsen, die als Samenbehälter fungieren, bekannt. Die Wand des Eileiters sondert eine durchsichtige, eiweißhaltige, gallertartige, im Wasser aufquellende Masse ab, welche die Eier umhüllt und als Schutz gegen Eintrocknen und zu starke Besonnung sowie als erste Nahrung der auskriechenden Larven wichtig ist. — Äußere Copulationsorgane fehlen allen Amphibien.

Die beiden Geschlechter unterscheiden sich in der Regel auch äußerlich voneinander, durch Größe (Männchen kleiner als Weibchen z. B. bei *Rana*, *Bufo*), Färbung (z. B. bei *Ceratophrys*, *Mantella*, *Pelobates fuscus*, *Molge vulgaris* u. a.), Brunstschwielen des Männchens, an Fingern (*Rana* u. a.), am Arm und auf der Brust (*Pelodytes*), Hornhöcker auf dem Innenfinger (*Leptodactylus ocellatus*) und auf der Brust (*L. pentadactylus*), häutige Rückenlängsfalten, breite Schwanzlängsfalten oder einen Faden an der Schwanzspitze (*Molge*), Schallblasen (*Rana*, *Hyla* usw.), besondere Hautanhänge der Hinterbeine (Schwimmhäute, gelappte Zehen, Hautlängsfalten oder spornartige Fortsätze des Unterschenkels u. a. bei *Molge*), Drüsen an den Oberschenkeln (*Mantidactylus*, *Petropedetes* u. a.).

### Fortpflanzung und Entwicklung.

Die Eier werden bei den Froschlurche außerhalb des mütterlichen Körpers befruchtet, wobei das Weibchen von dem Männchen von hinten entweder hinter den Vorderbeinen oder vor den Hinterbeinen umfaßt wird; bei den Schwanzlurche ist dagegen die Befruchtung eine innere, indem entweder das Weibchen das vom Männchen ins Wasser abgesetzte, mit einer gallertigen Hülle umgebene Samenpaket (*Spermatophore*) in die Cloake aufnimmt oder die Cloake des Männchens direkt an die des Weibchens angepreßt wird. In diesem Falle können die Eier in dem erweiterten Endabschnitt des Eileiters (*Uterus*) ihre Entwicklung durchmachen und die Jungen in einem Stadium mit äußeren Kiemen, Ruderschwanz und vier Beinen ins Wasser (*Salamandra maculosa*) oder ganz dem Muttertiere gleichend, ohne Kiemen außerhalb des Wassers (*Salamandra atra*, *Spelerpes fuscus*) abgesetzt werden; im letzteren Falle weit weniger Junge als im ersteren. Im allgemeinen werden die Eier, welche eine gallertige, im Wasser stark

quellende Hülle (siehe Seite 140) besitzen, entweder einzeln an Wasserpflanzen (in die Osen umgebogener Blätter oder den Winkel zwischen Blatt und Stengel) abgelegt (Wassermolche) oder in Klumpen (*Rana*, *Hyla*) oder in einfachen dicken (*Pelobates*) oder doppelten dünneren Schnüren (*Bufo*), die ebenfalls im Wasser abgesetzt werden. Doch kommen zahlreiche Fälle von Brutpflege vor, sowohl beim Männchen als beim Weibchen, die bei den einzelnen Arten ausführlicher behandelt werden sollen. Die befruchteten Eier machen eine inäquale Furchung durch, indem der dotterreichere größere Teil sich langsamer furcht und in weniger Furchungskugeln zerfällt, als der oft dunkel pigmentierte Teil, aus welchem der Embryo hervorgeht. Ein besonderer Dottersack ist nicht vorhanden, der Dotter wird noch im Embryonalzustand in den Körper aufgenommen und die Jungen verlassen als fußlose Larven die Eihüllen; sie besitzen einen seitlich zusammengedrückten Ruderschwanz, äußere Kiemen und vier Kiemen-spalten; bei den Schwanzlurchen, deren junge Larven sehr denen der Lurcfische (*Protopterus*) und Quastenflosser (*Polyp-terus*) gleichen und vom Raube leben, sprossen zuerst die vorderen, dann die hinteren Gliedmaßen; bei den Froschlurchen ist der Körper der Larven anfangs gestreckt; bevor die Mundöffnung noch durchgebrochen ist, legen sie sich mit einem hufeisenförmigen, später in zwei länglich runde Sauggruben sich umwandelnden Saftapparat an die Gallerte an, von der sie sich im Anfange auch ernähren; später, wenn die äußeren Kiemen sich rückgebildet haben, wird der Körper eiförmig, gedrungen, der Mund ist mit hornigen Kiefern bewaffnet, von einem am Rande mit Papillen besetzten, Querreihen von Hornzähnen tragenden Mundfelde umgeben. Sie leben vorwiegend von pflanzlicher Nahrung, die sie mit ihren Hornzähnen abraspeln. Die aus dem Ei mitgebrachten, geweihartig verästelten äußeren Kiemen verschwin-

den später und die Kiemenpalten werden von einer Kiemen-  
deckelartigen Haut überwachsen, welche nur kleine Öffnungen  
(Spiracula) frei läßt und zwar entweder beiderseits (Amphi-  
gyrinidae: Zungenlose) oder unterseits in der Mitte (Medio-  
gyrinidae: Bombinator usw.) oder auf der linken Seite  
(Laevogyrinidae: die meisten Froschlurche); an den Kiemen-  
bögen bilden sich doppelte Reihen von Kiemenblättchen aus.  
In dieser Zeit erreicht der Darmkanal, welcher regelmäßig  
spiralg in vielen Windungen aufgerollt erscheint, seine größte  
Entfaltung und auch die Lungen beginnen vom Schlunde  
aus hervorzuwachsen. Hierauf wachsen zuerst die Hinterbeine  
zu beiden Seiten des (in der Mittellinie oder asymmetrisch  
gelegenen) Afters hervor; auch die inneren Kiemen bilden sich  
mit dem Funktionieren der Lungenatmung immer mehr zurück,  
die in die Kiemenhöhle vorwachsenden Vorderbeine brechen  
(meist zuerst nur auf einer Seite) nach außen, der Hornschnabel  
fällt ab, die von der Haut überzogen gewesenen Augen werden  
frei, der Ruderschwanz bildet, von den weißen Blutkörperchen  
(Leucocyten) aufgezehrt, sich allmählich zurück (fällt nicht  
ab, wie man gewöhnlich glaubt), und schon vor diesem Zeit-  
punkte ist das junge Tier befähigt, das Wasser zu verlassen.  
Bei manchen Fröschen wird die ganze Verwandlung innerhalb  
der Eihüllen durchgemacht (bei *Hylodes martinicensis*,  
dem Antillenfrosch), bei anderen wenigstens der größere Teil  
in besonderen Bruträumen des Weibchens (Bruttasche am  
Rücken bei *Nototrema*; zellige Bucherungen des Rückens  
bei *Pipa*) oder des Männchens (Rehlsack, bzw. innere Schall-  
blase bei *Rhinoderma*).

Die Proteiden und Sireniden entsprechen in mancher Be-  
ziehung Larvenzuständen, da sie dauernd äußere, verästelte  
Kiemenbüschel tragen und letztere sogar auf dem Stadium der  
Molchlarven mit nur vorderen Gliedmaßen stehen geblieben  
sind. Manche Amphibien können im Larvenzustande einmal

oder mehrere Male überwintern (Neotenie) und in diesem Zustande auch geschlechtsreif werden (manche Molche).

### Lebensweise und Verbreitung.

Diejenigen Amphibien, welche nicht ohnehin dauernd im Wasser leben, wie Proteidae, Sirenidae, Amphiumidae, die Zungenlosen unter den Froschlurchen, halten sich nach Beendigung der Larvenperiode vorwiegend an feuchten Orten auf, entweder in der Nähe des Wassers oder an schattigen Plätzen; doch können manche Arten (*Rana agilis*, namentlich aber Bufo-Arten) im Freien ziemlich lange an ganz trockenen Stellen aushalten. Alle sind im erwachsenen Zustande Raubtiere und ernähren sich von Insekten und anderen Gliedertieren, Würmern, Schnecken, die großen Arten auch von kleineren Wirbeltieren. Ihre Lebensfähigkeit ist vielfach übertrieben worden; manche Arten können freilich über ein Jahr hungern, auch schwere Verletzungen, wenn keine Infektion der Wunde eintritt, ohne Schaden ertragen. Manche Wassermolche (Molge) haben eine sehr ausgesprochene Regenerationsfähigkeit und können verlorengegangene Körperteile (Schwanz, Gliedmaßen, Unterkiefer) mit allen Knochen wieder ersetzen, ebenso auch die Linse des Auges; bei den Froschlurchen ist die Regenerationskraft geringer und zwar entsprechend der Entwicklungshöhe, so daß sie in einem um so früheren Larvenstadium verloren geht, je höher entwickelt die betreffende Froschfamilie ist. — Die meisten Amphibien verbringen den Winter oder in den Tropen die Trockenperiode (wo eine solche vorkommt) im Schlamm vergraben; ihre Fortpflanzungszeit fällt in die Zeit nach dem Erwachen aus dem Winter- bzw. Sommer Schlaf.

Man kennt gegenwärtig etwa 1200 Arten von Amphibien, davon etwa 133 auf die Schwanzlurche, 50 auf die Schleichenlurche, die Hauptmasse auf die Froschlurche entfallend. Die



meisten leben in den Tropen (die Schleichenlurche ausschließlich) und nehmen an Artenzahl gegen die Pole hin ab; den Polarkreis erreichen nur wenige Frösche und ein Molch, die antarktische Region keine einzige Art. Die ältesten bekannten Amphibien sind die Panzerlurche (Stegocephalen), welche in vieler Beziehung, z. B. im Schädelbau, an die Fische aus der Gruppe der Schmelzschupper, namentlich die afrikanischen Quastenflosser (*Polypertus*), erinnern und schon in der Karbonzeit auftraten und bis zur Trias sich erhielten. Sie waren von molchartiger Gestalt, mit mehr oder weniger entwickelten Gliedmaßen und durch einen aus Hautknochen gebildeten Schädelpanzer, sowie ein aus Knochenschuppen gebildetes Hautskelet geschützt; das Scheitelbein war von einem Parietalloch durchbohrt, der Brustgürtel mit drei „Rehlbrustplatten“ verstärkt und die Wirbelsäule aus unvollkommenen oder amphicölen Wirbeln bestehend.

### **Ordnung Apoda (Gymnophiona), Schleichenlurche, Blindwühler.**

Wurmförmige, gliedmaßenlose Lurche mit rudimentärem Schwanz, geringelter Haut und amphicölen Wirbeln, massivem Schädel mit zum Teil verschmolzenen Knochen und knöchern überdachter Schläfenregion. In der Haut sind, wenigstens an den Rändern der Ringfalten, Kalkschüppchen eingelagert, welche den letzten Rest der Stegocephalen-Panzerung vorstellen. Die Kiefer und das Gaumenbein tragen kleine (bei *Coecilia pachynema* im Unterkiefer sehr große), nach rückwärts gekrümmte Zähne, die am Unterkiefer in zwei Reihen stehen können (*Ichthyophis*). Augen klein, unter der Haut oder (wie z. B. bei *Herpele*) unter den Kopfknochen verborgen; zwischen ihnen und den Nasenlöchern, bald diesen, bald den Augen mehr genähert, liegt eine ringförmige oder hufeisen-

förmige Grube, die einen kleinen, vorstreckbaren Fühler umgibt. Die Schleichenlurche leben in den Tropen Afrikas, Asiens und Amerikas in der Erde grabend und erreichen höchstens 1 m Länge. Das Weibchen übt wenigstens bei *Ichthyophis* und *Siphonops* eine Art Brutpflege aus, indem es sich um die großen, wenig zahlreichen, durch gallertige Fäden zusammenhängenden Eier herumrollt und sie dadurch vor dem Austrocknen schützt. Die Embryonen haben drei gefiederte (*Ichthyophis*) oder lappenförmige (*Typhlonectes*) Kiemen, die sich bei der Geburt rückbilden. Die Larven leben meist einige Zeit im Wasser. Schwanz bei den Larven meist seitlich zusammengedrückt, mit Flossenjaum. Einige Apoden sind vivipar (*Dermophis*, *Typhlonectes*).

Gattung *Ichthyophis* Fitz. Tentakel messerförmig, zwischen Nasenloch und Auge; Unterkiefer mit zwei Zahnreihen. *I. glutinosus* L., im ganzen südöstlichen Asien, braun mit gelbem Seitenband jederseits.

Gattung *Uraeotyphlus* Ptrs. Tentakel unter dem Nasenloch; Ostindien und Afrika. *U. Seraphini* A. Dum. in Westafrika (Kamerun).

Gattung *Caecilia* L. Tentakel lappenförmig, innerhalb einer hufeisenförmigen Grube, unter dem Nasenloch. Südamerika. *C. gracilis* L. in Guyana; *C. pachynema* Guenther, fast meterlang, in Ecuador.

Gattung *Dermophis* Peters. Tentakel kugelig, innerhalb einer ringförmigen Grube, vor dem Auge. Tropisches Amerika und Afrika. *D. mexicanus* D. B. in Zentralamerika.

Gattung *Herpele* Ptrs. Augen durch Schädelknochen überdeckt; Tentakel wie vorige, unter und hinter dem Nasenloch. *H. squalostoma* Stutchb. in Westafrika.

Gattung *Siphonops* Wagl. Unterkiefer mit einer einzigen Zahnreihe; Tentakel wie *Caecilia*, aber vor dem Auge. Südamerika. *S. annulatus* Mikan, Guyana, Brasilien, Ecuador, Peru.

## Ordnung Caudata (Gradientia, Urodela), Schwanzlurche.

Mit vier Beinen (nur den Sirenidae fehlen die hinteren); Schwanz wohlentwickelt; Körper lang-

gestreckt; Körper stets nackt; Kiemen in ausgebildetem Zustand vorhanden oder fehlend. Bewegungen auf dem Lande gehend; *Chioglossa* läuft sehr flink wie eine Eidechse; Schwimmen mit Hilfe des Schwanzes, der bei den vorwiegend wasserbewohnenden Arten ein seitlich zusammengedrückter Ruder Schwanz ist. Gehörorgan ohne Trommelfell und Paukenhöhle. Kiefer meist bezahnt, die Zähne klein, spitzig, an den Kiefern und den Gaumenbeinen oder dem Parasphenoid. Bei den Larven wachsen zuerst die vorderen Gliedmaßen. Brutpflege des Weibchens bei manchen Arten (*Amphiuma*, *Desmognathus*, *Autodax*).

Familie **Sirenidae**. Äußere Kiemen das ganze Leben hindurch vorhanden; Oberkiefer fehlt; Zwischen- und Unterkiefer zahnlos, mit einem Hornschnabel bekleidet; Wirbel bifokal; Augenlider und Hintergliedmaßen fehlen. Langgestreckte, aalartige Molche des südöstlichen Nordamerika.

Gattung *Siren* L. Mit drei Kiemenlöchern und vier Fingern; Gaumenzähne zahlreich, in zwei großen, nach vorn konvergierenden Gruppen angeordnet. *S. lacertina* L., südöstliches Nordamerika; Färbung schwarzgrau; bis 75 cm lang.

Gattung *Pseudobranchius* Gray. Mit einem Kiemenloch und drei Fingern; sonst wie vorige. *P. striatus* Leconte. Georgia. Mit zwei gelben Längsbändern jederseits; das obere breit, das untere schmal.

Familie **Proteidae**. Äußere Kiemen bleiben das ganze Leben hindurch. Kein Oberkiefer; Zwischen- und Unterkiefer bezahnt; Wirbel bifokal; Augenlider fehlen. Nordamerika und Karstländer Europas.

Gattung *Necturus* Raf. Augen frei; Finger und Zehen vier. *N. maculatus* Raf., Furchenmolch, grau mit dunklen Flecken und roten Kiemenbüscheln; in der Jugend mit dunklem Seitenband des Körpers. In Gewässern der östlichen Vereinigten Staaten und Kanadas; Länge gegen 40 cm.

Gattung *Typhlomolge* Stejn. Augen unter der Haut verborgen. Finger vier, Zehen fünf; Gliedmaßen lang. *T. Rathbuni* Stejn., fleischfarbig mit roten Kiemenbüscheln. In Brunnen von San Marcos, Texas.

Gattung *Proteus* Laur. Augen unter der Haut verborgen; Finger drei, Zehen zwei; Körper langgestreckt, Gliedmaßen relativ kurz und schwach. *P. anguineus* Laur., Grottenolm; Färbung wie voriger. In unterirdischen Karstgewässern von Krain, Illhrien, Istrien, Dalmatien, Herzegowina. Größer als vorige Art (bis 30 cm). Mehrere Varietäten. Eierlegend oder lebendgebärend, bringt in diesem Fall nur zwei relativ große Junge zur Welt.

Familie **Amphiumidae**. Ohne Kiemen im ausgebildeten Zustande; Oberkiefer vorhanden, ebenso wie der Unterkiefer bezahnt; Wirbel bifontal; Augenlider fehlen. Große Molche Nordamerikas und Ostasiens; wie die beiden vorigen Familien ausschließlich wasserbewohnend.

Gattung *Megalobatrachus* Tschudi. Mit vier Fingern und fünf Zehen, ohne Kiemenloch; Zunge ganz auf dem Boden der Mundhöhle angewachsen; zwei Kiemenbögen jederseits vorhanden. Einzige Art *M. maximus* Schleg., Riesensalamander, größter aller jetzt lebenden Lurche, wird über meterlang; lebt in Gebirgswässern von Japan und China; sehr plump gebaut, mit großem, breitem, niedergedrücktem Kopf, sehr kleinen Nasenlöchern und Augen; Außenfinger, Außenzehe und Unterschenkel mit einem Hautsaum; ebenso ein dicker Hautsaum an jeder Körperseite; Kopf oben höckerig; Schwanz kurz, mit abgerundetem Flossensaum.

Gattung *Cryptobranchus* Leuck. Ähnlich dem vorigen, aber mit einem Kiemenloch; Zunge vorn frei; vier Kiemenbögen jederseits. *C. alleghaniensis* Daud., Schlammteufel, Hellsbender, noch mehr plattgedrückt als der Riesensalamander, aber kleiner (bis 50 cm). Flußgebiet des Mississippi und südöstliche Vereinigte Staaten.

Gattung *Amphiuma* Gard. Langgestreckt, aalförmig, mit vier sehr kleinen, drei- oder zweizehigen Füßen; Kiemenloch vorhanden. *A. means* Gard. = *tridactyla* Cuv., Almolch, wird über  $\frac{3}{4}$  m lang; Weibchen übt Brutpflege aus, indem es sich um den in einer Erdhöhle neben dem Wasser abgelegten Eierklumpen herumrollt und die Eier dadurch vor Austrocknung und Feinden schützt; Louisiana und Mississippi-Gebiet.

Familie **Salamandridae**. Ohne Kiemen oder Kiemenlöcher im ausgebildeten Zustande. Oberkiefer vorhanden und bezahnt wie der Unterkiefer; Augenlider vorhanden. Die Salamandriden bewohnen namentlich Europa und Nord-

amerika, aber auch Süd- und Zentralamerika, Asien (in den Tropen schwach vertreten) und Nordwestafrika. Sie bilden bei weitem die Hauptmasse der Schwanzlurche.

Unterfamilie **Amblystomatinae**. Wirbel amphicöl; Parasphenoid ohne Zähne; Gaumenzähne in Querreihen (Fig. 39a) oder nach hinten konvergierend, auf oder vor dem Hinterrand der Pflugscharbeine.

Gattung *Hynobius* Tschudi. Gaumenzähne nach hinten konvergierend, eine V-förmige Figur bildend. Zehen fünf; Schwanz am

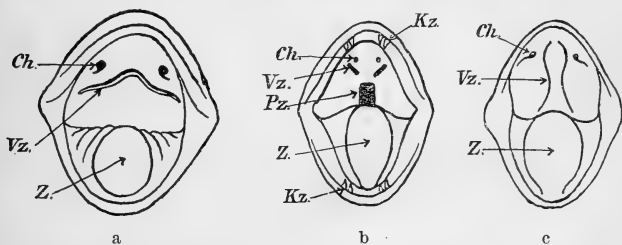


Fig. 39. Geöffneter Rachen: a) von *Amblystoma tigrinum*; b) von *Autodax iecanus*; c) von *Salamandra maculosa*.

Ch. = Choanen (innere Nasenöffnungen).

Vz. = Zähne auf dem Vomer (Pflugscharbeine).

Ps. = Bahntragende Platte auf dem Parasphenoid.

Kz. = Vergrößerte Zähne im Ober- und Unterkiefer bei *Autodax*.

Z. = Zunge.

Grunde rund, am Ende seitlich zusammengedrückt. *H. nebulosus* Schleg., in Japan; die übrigen Arten in Japan, China und Korea.

Gattung *Salamandrella* Dyb. Gaumenzähne wie vorige Gattung; Zehen vier; Schwanz seitlich zusammengedrückt. *S. Keyserlingi* Dyb., nördliches Asien vom Ural bis zum Amurland; kommt noch bei Werchojansk am Rálpel vor.

Gattung *Onychodactylus* Tschudi. Gaumenzähne in einen Doppelbogen — angeordnet; Finger und Zehen mit Krallen; Schwanz wie *Hynobius*. *O. japonicus* Houtt. in Japan. Andere Gattungen des gemäßigten Asien sind *Ranidens*, *Batrachyperus* und *Geomolge*.

Gattung *Amblystoma* Tschudi. Gaumenzähnen in zwei langen queren oder nach vorn konvergierenden, in der Mittellinie

wenig getrennten oder aneinanderstoßenden Reihen. In Nordamerika und Mexiko, sehr artenreich; eine Art in Siam. Bekanntere Arten: *A. talpoideum* Holbr., sehr gedrungen, schwärzlich, grau-gefleckt; *A. opacum* Gravh., schwarz mit graublauen Querbinden; *A. punctatum* L., schwarzbraun mit zwei Reihen runder, gelber Flecken; *A. tigrinum* Green, wird häufig im Larvenzustand geschlechtsreif, schwarzbraun mit gelbbraunen oder gelbgrünen, meist querverbreiterten großen Flecken; in Mexiko *A. mexicanum* Wagl., grau mit dunklen Flecken, pflanzt sich ebenfalls im Larvenzustand (*Siredon pisciformis*) durch viele Generationen fort, scheint sich aber entgegen der herrschenden Ansicht niemals zu verwandeln, albinotische Exemplare nicht selten. Verwandte amerikanische Gattungen: *Chondrotus* Cope; *Ch. tenebrosus* B. G., einer der größten Salamandriden Nordamerikas; *Linguelapsus* Cope; *Dicamptodon* Strauch.

Unterfamilie **Plethodontinae**. Gaumenzähne in zwei Querreihen auf dem hinteren Teil der Pflugcharbeine. Parasphenoid mit zahntragenden Platten; Wirbel amphicöl. Fast nur in Amerika; eine Art in Italien.

Gattung *Autodax* Blagr. Zunge in der Mittellinie bis vorn angewachsen; Ober- und Unterkieferzähne sehr groß, messersförmig, in geringer Zahl (Fig. 39b). *A. lugubris* Hall. und *iecanus* Cope in Kalifornien.

Gattung *Plethodon* Tschudi. Zähne klein, zahlreich; fünf Zehen; Zunge wie vorige Gattung. *P. cinereus* Green (*erythronotus* Green) häufig in den östlichen Vereinigten Staaten und Kanada. *P. glutinosus* Green, östliche Vereinigte Staaten.

Gattung *Batrachoseps* Bp. Ähnlich *Plethodon*, aber mit nur vier Zehen; *B. attenuatus* Eschsch. in Kalifornien.

Gattung *Spelerpes* Raf. Zunge rundherum frei, mit muskulösem Stiel, pilzförmig, vorschnellbar (Fig. 35c). Diese Molchgattung ist sehr artenreich, und unter den einzelnen Arten finden wir alle Übergänge von der normalen Molchform von gedrungener Gestalt und freien Fingern und Zehen zu Formen mit bis zur Spitze durch eine Spannhaut verbundenen Fingern und Zehen einerseits, zu solchen von wurmförmiger Gestalt und rudimentären Gliedmaßen andererseits. *S. fuscus* Bp., Höhlensalamander, bringt vollständig entwickelte Junge zur Welt. Italien, Südostfrankreich. Zwischenkiefer paarig; Finger und Zehen mit Ausnahme der Spitzen durch Spannhaut verbunden. *S. ruber* Daud., mit unpaarem Zwischenkiefer

und freien Zehen, rot, schwarzgefleckt. Östliches Nordamerika. *S. longicauda* Green, gelb mit schwarzen Punkten, ebenfalls im östlichen Nordamerika; und viele andere Arten. Verwandt *Manculus* Cope mit nur vier Zehen; *M. quadridigitatus* Holbr., Zwergsalamander, im Südosten Nordamerikas.

Unterfamilie **Desmognathinae**. Von den *Plethodontinae* durch die hinten ausgehöhlten und vorn mit einem Gelenkkopf versehenen (opisthocölen) Wirbel verschieden. Hierher die beiden Gattungen:

*Desmognathus* Baird, mit in der Mittellinie angewachsener Zunge. *D. fusca* Raf. im östlichen Nordamerika. *D. ochrophaea* Cope, Männchen mit hinten gebogenem und zahnlosem Unterkiefer;

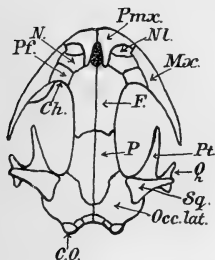


Fig. 40.

Schädel von *Salamandra*,

von oben.

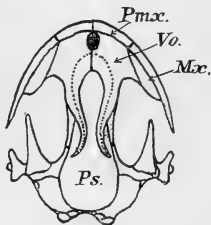


Fig. 41.

von unten.

- Pmx.* = Praemaxillare (Zwischentiefer).  
*Mx.* = Maxillare (Obertiefer).  
*Nl.* = Nasale (äußeres).  
*Ch.* = Nasenloch (inneres, Choana), die Richtung des Pfeiles zeigt die Stelle der Ausmündung an.  
*N.* = Nasale (Nasenbein).  
*Pf.* = Praefrontale (Vorderstirnbein).  
*F.* = Frontale (Stirnbein).  
*P.* = Parietale (Schädelbein).  
*Occ. lat.* = Occipitale laterale.  
*Pt.* = Pterygoide (Flügelbein).  
*Q.* = Quadratum (Quadratbein).  
*Sq.* = Squamosum (Schuppenbein).  
*C. o.* = Äußerer Gelenkhöcker zur Verbindung mit dem 1. Rumpfwirbel.  
*Vo.* = Vomer (Flügelbein); die punktierte Linie deutet die Zahnreihe dieses Knochens an.  
*Ps.* = Parasphenoid.

Alleghany-Gebirge. Verwandt die Gattung *Leurognathus* Moore von Nordkarolina und *Typhlotriton* Stejn. aus Höhlen von Missouri.

*Thorius* Cope. Zunge pilzförmig, Nasenlöcher sehr groß. *Th. pennatulus* Cope, Mexiko.

Unterfamilie ***Salamandrinae***. Gaumenzähne in zwei längsgerichteten Reihen, auf zwei langen hinteren Palatinfortsätzen (Fig. 39c und 41); Parasphenoid zahnlos; Wirbel opisthocöl. Vorwiegend in Europa vertreten, nur wenige Arten in Asien, Nordwestafrika und Nordamerika.

Gattung *Salamandra* Laur. Stirn- und Schläfenbein nicht durch einen knöchernen Bogen oder ein Faserband verbunden. Schwanz drehrund. Europa, Westasien, Nordwestafrika. *S. maculosa* Laur., Feuersalamander, schwarz mit gelben Flecken, vorwiegend in feuchten Wäldern von Mittel- und Südeuropa, Nordwestafrika und Westasien. Bringt bis mehrere Duzend Junge mit Ruder Schwanz und äußeren Kiemen zur Welt, die in Bächen abgesetzt werden. *S. atra* Laur., Alpensalamander, kleiner, ganz schwarz; in den Alpen, im Fiumaner Karst und in der Herzegowina. Bringt nur ein oder zwei Junge zur Welt, welche bis auf die Größe den Eltern vollkommen gleichen. Die Embryonen haben enorm große, gefiederte Kiemen und ernähren sich von dem Dottermaterial der nicht zur Entwicklung gelangenden Eier. *S. Luschani* Stdehr. und die langschwänzige *S. caucasica* Waga, erstere aus Kleinasien, letztere aus dem Kaukasus, haben im männlichen Geschlechte einen nach vorn gerichteten spornartigen Fortsatz auf der Oberseite der Schwanzwurzel.

Gattung *Chioglossa* Bocage. Zunge nur vorn angewachsen, mit vorstülpbarem Stiel. *Ch. lusitanica* Bocage, Goldstreifensalamander, langgestreckt, mit langem, drehrundem Schwanz, flink wie eine Eidechse, mit zwei goldroten Längsbinden auf dem Rücken, die vom Kreuz an zu einer verschmelzen. Spanien, Portugal.

Gattung *Salamandrina* Fitz. Ein knöcherner Stirn-Schläfenbeinbogen vorhanden; nur vier Zehen. *S. perspicillata* Savi, Brillensalamander, kleine Art mit langem Schwanz, oben schwarz mit hellem winkligen Querverband zwischen den Augen; Kehle schwarz, Bauch weiß, schwarzgefleckt, Schwanzunterseite farminrot. Italien.

Gattung *Molge* Merr. (= *Triton* Laur.). Schläfenbogen knöchern oder als Band entwickelt, nur bei *M. cristata* fehlend. Schwanz seitlich zusammengedrückt mit oberem und unterem, beim



Männchen meist stärker als beim Weibchen entwickeltem Hautsaum. Zahlreiche, vorwiegend im Wasser lebende Arten besonders in Europa, wenige in Nordwestafrika, Asien und Nordamerika. Beibehaltung der Farbenmerkmale (äußere Kiemen) bis zur Größe erwachsener Tiere (Neotenie) mit und ohne Erlangung der Geschlechtsreife ist nicht selten. *M. cristata* Laur., Kammolch, Männchen mit tiefzackigem, vor der Schwanzwurzel plötzlich niedrig werdendem Rückenkamm; Gaumenzahnreihen parallel; größte bei uns vorkommende Art. Europa, Westasien. *M. marmorata* Latr., Marmormolch, Männchen mit ganzrandigem, vor der Schwanzwurzel plötzlich niedrig werdendem, vertikal gebändertem Rückenkamm; Gaumenzähne eine  $\wedge$ -förmige Figur bildend. Frankreich, Pyrenäenhalbinsel. Kreuzt sich mit dem Kammolch, die Bastarde (*M. Blasii* de l'Isle) werden in der Bretagne freilebend gefunden. *M. alpestris* Laur., Bergmolch, Männchen mit gelblichem, schwarzgeflecktem, niedrigem und ganzrandigem, über der Schwanzwurzel nicht niedrig werdendem Rückenkamm. Bauch bei beiden Geschlechtern einfarbig gelbrot. Mitteleuropa, Balkanhalbinsel, Norditalien. Geht hoch ins Gebirge hinauf. *M. vittata* Gray, Bandmolch, Männchen mit hohem, gezacktem, senkrecht gestreiftem, vor der Schwanzwurzel plötzlich niedriger werdendem Rückenkamm, dünnen Fingern und einer Hautfalte hinten am Unterschenkel; Unterseite einfarbig gelb bis orange. Kleinasien, Syrien, Kaukasus. *M. vulgaris* L., Teichmolch, Männchen mit hohem, wellig konturiertem, ohne Unterbrechung in den oberen Schwanzsaum übergehendem Rückenkamm und zur Paarungszeit lappig erweiterten Zehen. Europa, Westasien. Die südlichen Varietäten *meridionalis* Blng. und *graeca* Wolt. besitzen im männlichen Geschlecht eine Längskante auf jeder Seite des Rückens, einen niedrigen Rückenkamm und einen Endfaden an dem am Ende abgestuften Schwanz. Erstere Varietät in Illyrien, Dalmatien und der Herzegowina, letztere in S.-Dalmatien und Griechenland. Mit ihnen in vorstehend erwähnten Merkmalen übereinstimmend sind: *M. palmata* Schn., Leistenmolch; Männchen mit sehr niedrigem, leistenartigem Rückenkamm und durch Schwimmhäute verbundenen Zehen; Westeuropa (Großbritannien bis zur Schweiz und Mitteldeutschland); ferner *M. italica* Peracca, der kleinste europäische Molch, in Süditalien; *M. Montandoni* Blng., Karpathenmolch; Schwanzfaden des Männchens nicht scharf abgesetzt; Rumänien, Siebenbürgen, Galizien, Mähren; *M. Boscai* Lat., Schwanzende des Männchens plötzlich stumpfer zuge-

spitzt, ohne Endfaden; Spanien, Portugal. Alle vorstehend erwähnten Arten von *M. vulgaris* an sind klein, und auch die größten erreichen nicht 10, die kleinsten nicht über 6 cm Totallänge.

Ohne Rückenlamme, doch mit eigentümlicher scheiben- oder spornartiger Erweiterung hinten am Unterschenkel sind die Männchen der drei folgenden gebirgbewohnenden Arten: *M. montana* Savi, mit deutlichen Ohrdrüsen; Männchen mit rundlicher Erweiterung des Unterschenkels; Korsika. *M. aspera* Dugès, mit oberseits warziger Haut; Pyrenäen, Gebirge Spaniens. *M. Rusconii* Génè, Männchen mit spornartigem Fortsatz des Unterschenkels; Kopf lang, niedergedrückt; Sardinien. Ferner fehlt ein Rückenlamme der ostasiatischen Art: *M. pyrrhogastra* Boie, mit deutlichen Ohrdrüsen, oberseits schwarzbraun, unten lebhaft karminrot, meist schwarzgefleckt; der kalifornischen großen *M. torosa* Eschsch., oben braun, unten gelb, mit langem, niedrigem Schwanz und rauher Haut; der kleinen nordamerikanischen *M. viridescens* Raf., mit drei Längsfurchen der Kopfoberseite, oberseits olivengrün oder rotbraun, mit schwarzen einfarbigen oder weiß- oder rotgekernten Flecken; schließlich den Arten Nordwestafrikas mit niedergedrücktem Kopf, rauher Haut, langem, niedrigem Schwanz und Brunstschwielen des Männchens an der Innenseite der Vorderbeine. *M. Waltlii* Raf., Rippenmolch, in Südspanien und Marokko; die spitzigen Rippenenden treten bei heftigen seitlichen Bewegungen durch die Haut durch; *M. Hagenmülleri* Lat. und *Poireti* Gerv. in Algerien, Zwergformen des vorigen.

Asiatische Gattungen der Salamandrinen sind noch *Tylotriton* Anders. in Birma und Yunnan, sowie auf den Liu-kiu-Inseln, sowie *Pachytритon* Blng. in China.

## Ordnung Ecaudata (Salientia, Anura), Froschlurche.

Körper gedrungen, nackt, stets mit vier wohlentwickelten Gliedmaßen, von denen die hinteren meist länger als die vorderen und zum Springen geeignet sind, aber ohne Schwanz; Wirbel meist procöl; Paukenhöhle und eustachische Tuben (diese bei den Zungenlosen unpaar) meist vorhanden; Trommelfell oft unter der Haut verborgen; Augen immer deutlich, mit oberem Lid und unterer, durchsichtiger Nidhaut, runder, dreieckiger, horizontaler

oder vertikaler Pupille (Fig. 34) und metallisch schimmernder Iris; Zähne nur in wenigen Gattungen (*Ceratobatrachus*, *Amphignathodon*, *Hemiphractus*) sowohl im Ober- und Zwischen- als auch im Unterkiefer, bei *Genyophryne* wohl im Unter-, nicht aber im Oberkiefer; bei den *Engystomataidae*, *Dendrobatidae*, *Bufo*nidae Kiefer ganz zahnlos; außerdem meist Zähne am Pflugscharbein. Die Zunge fehlt bei der nach diesem Merkmal so genannten Gruppe der Aglossa, ist seltener ganz am Boden der Mundhöhle angewachsen oder rundherum frei, meist nur vorn am Kieferwinkel angewachsen, mit dem freien Ende nach hinten gerichtet und kann vorgeklappt (Fig. 35b) und so zum Fang von Insekten benützt werden; wie bei den Chamäleons ist ihr freies Ende flebrig und die angelegten Insekten werden bei dem raschen Zurückklappen der Zunge in den Rachen geworfen und mit Hilfe von Druckbewegungen der Kehlmuskeln und der nur durch die Mundhöhlenschleimhaut von der Mundhöhle getrennten Augäpfel (der Frosch zieht, wenn er eine größere Beute verschlingt, seine Augen durch einen besonderen Muskel zurück und schiebt damit die Beute nach hinten in den Schlund) verschlungen.

Die Haut ist stets nackt, glatt oder mehr oder weniger warzig und drüsenreich, die Hautdrüsen häufig in größeren Gruppen

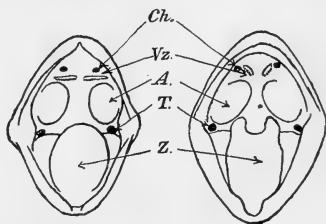


Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 42. Geöffneter Rachen von *Discoglossus pictus*.

Fig. 43. Geöffneter Rachen von *Rana esculenta*.

Ch. = Choanen (innere Nasenöffnungen).

Vz. = Zahngruppen am Vomer (Pflugscharbein).

A. = Die die Mundschleimhaut vorwölben den Augen.

T. = Öffnungen der eustachischen Tuben.

Z. = Zunge.

(Ohr-, Oberarm-, Leisten-, Ober- und Unterschenkeldrüsen) angeordnet; Verknöcherungen der Haut sind auf Kopf und Rücken nicht eben selten. Ein Farbwechsel kommt vielen Arten zu. Das Skelet ist meist durch das Fehlen von Rippen (nur bei Discoglossidae kurze Rippen an den vorderen Wirbeln), die langen, manchmal (z.B. bei *Batrachophrynus*) dicht aufeinanderfolgenden und unter der Haut eine Art Rückenpanzer bildenden Querfortsätze, die geringe Zahl von

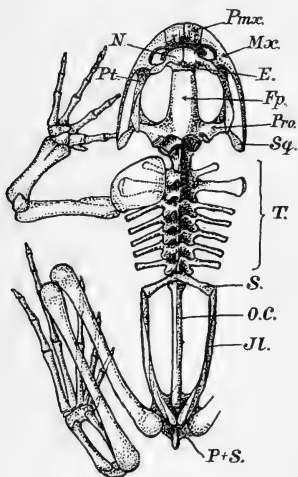


Fig. 44. Skelett von *Rana esculenta*, von oben.

*Pmx.* = Praemaxillare, Zwischenkiefer.

*Mx.* = Maxillare, Oberkiefer.

*N.* = Nasale, Nasenbein.

*Fp.* = Frontopariale (Verschmolzenes Stirn- und Scheitelbein).

*E.* = Ethmoid (hier Gürtelbein genannt, da es gürtelförmig die Schädelkapsel vorn umgibt).

*Pro.* = Prooticum.

*Sq.* = Squamosum.

*Pt.* = Pterygoid (Flügelbein).

*T.* = Processus transversus, Querfortsätze des 2–8. Rumpfwirbels.

*S.* = Querfortsatz des Kreuzbeinwirbels.

*O. C.* = Os coccygis, Steißbein.

*Il.* = Ilium, Darmbein.

*P.+S.* = Pubis und Ischium, Scham- u. Sitzbein, zusammen eine seitlich zusammengedrückte Scheibe bildend.

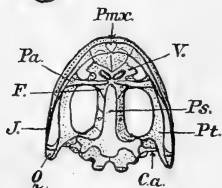


Fig. 44a. Schädel von *Rana esculenta*, ohne Unterkiefer, von unten.

*V.* = Vomer, Flügelbein (bezähnt).

*Pa.* = Palatinum, Gaumenbein.

*J.* = Jugale, Jochebein.

*Q.* = Quadratum.

*Ps.* = Parsphenoid.

*C. a.* = Columella auris.

Wirbeln und die Verschmelzung der in den Körper eingezogenen Schwanzwirbel zu einem ungegliederten Knochenstab charakterisiert. An dem Schultergürtel, der ebenso wie der Beckengürtel stets vorhanden ist, fehlt selten die vordere Spange des Brustabschnittes (Procoracoid) samt dem aufliegenden Omosternum, aber kein anderes Stück; am Beckengürtel ist das Darmbein lang, seitlich zusammengedrückt, dem Steißbein parallel, Sitz- und Schambeine zu einer

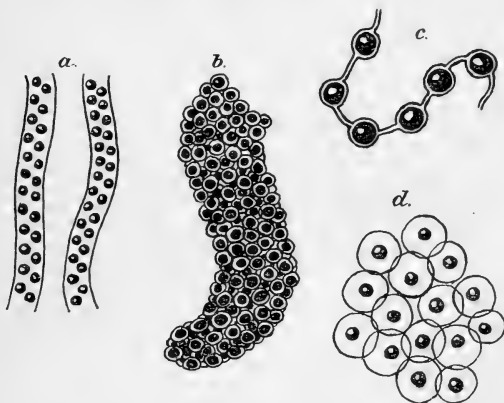


Fig. 45. Eier verschiedener Froschlurche: *a* von *Bufo*; *b* von *Pelobates*. *c* von *Alytes*; *d* von *Rana*.

runden, seitlich zusammengedrückten Knochenplatte vereinigt, an deren Seiten die Gelenkgrube für den Oberschenkel sich befindet. Das Zungenbein (Fig. 33) ist breit und besitzt ein Paar langer vorderer und ein Paar kürzerer hinterer Hörner. Unterarm und Unterschenkel bestehen nur aus je einem Knochen; die dem Unterschenkel genäherte Reihe von Fußwurzelknochen besteht nur aus zwei verlängerten Stücken. Es sind niemals mehr als vier vollständig entwickelte Finger (mit einem Rudi-

ment des Innenfingers bei manchen Laubfröschen) und selten weniger als fünf Zehen vorhanden. — Die Vereinigung der Geschlechter geschieht nach der Ruheperiode (Winter- oder Trockenzeitschlaf), ist stets eine äußere und findet meist im Wasser statt. Die beiden Geschlechter sind verschieden durch Größe (Männchen meist kleiner als Weibchen), verdickte Innenfinger

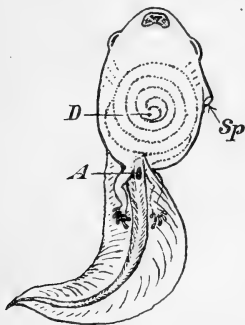


Fig. 46. Larve von *Hyla arborea*, von unten.

Sp. = Die linksgelegene Atemöffnung (Spiraculum).

A. = Afteröffnung (rechts gelegen).

D. = Der spiralförmig aufgewundene Darm.

und Brunstschwielen an Fingern, Armen und Brust, Schallblasen und besondere Drüsen des Männchens, seltener durch die Färbung. Die von einer Gallerthülle umgebenen Eier (Laich) werden in Schnüren oder Klumpen, seltener einzeln abgelegt. Brutpflege des Männchens oder des Weibchens ist sehr häufig. Nach der Laichzeit verlassen viele Arten das Wasser und leben auf Bäumen und Sträuchern (Finger und Zehen meist mit Saugscheiben), im Grase, unter Steinen oder in selbstgegrabenen Löchern in Erde oder Sand; das Eingraben geschieht bei diesen Arten meist mit Hilfe des großen, schaufelförmigen, mit einer Horn-

scheide versehenen inneren Metatarsal-(Fersen-)höckers (*Pelobates*); manche leben stets in der Nähe von Gewässern, einige, wie die *Aglossa*, dauernd im Wasser.

Die Larven nehmen vorwiegend pflanzliche Nahrung zu sich und besitzen nach dem Verlassen der Laichgallerte, die ihnen als erste Nahrung dient, äußere Kiemen und einen gestreckten Körper, während nach der Rückbildung der ersteren und Auftreten der inneren, an den Kiemenbögen befind-

lichen Kiemen der Körper gedrungen wird und sich deutlich von dem mit einem Flossenfaum versehenen Ruderschwanz abhebt. Die äußere Öffnung des Kiemenraumes ist entweder paarig oder in der Mitte der Unterseite oder links gelegen; der Mitteldarm ist sehr lang und ist regelmäßig spiralig gewunden; die Afteröffnung mündet in der Mittellinie des unteren Schwanzsaumes oder rechts davon. Der Mund ist mit Hornkiesern versehen und von einem am Rande mit Wärzchen (Papillen) besetzten Mundfeld umgeben, auf welchem mikroskopische Hornzähnen in Querreihen angeordnet sind. Diese Zähnen stecken dütenförmig aufeinander und werden von kleinen zitzenförmigen Fortsätzen (Papillen) der Mundfeldhaut gebildet, wobei die neugebildete Düte unter der früheren entsteht und diese von der Papille abhebt. Die Übereinstimmung des Larvenmundes der Froschlurche und des Saugmundes der erwachsenen Neunaugen (*Petromyzon*) ist eine sehr große.

Die Froschlurche sind im erwachsenen Zustand wie alle anderen Amphibien Raubtiere, die sich von Insekten und anderen Gliedertieren, Würmern und Weichtieren ernähren; die größeren Arten verzehren auch kleine Wirbeltiere, auch solche der eigenen Gattung. Viele tropische Arten leben ausschließlich von Ameisen oder Termiten (*Engystomatidae*).

### Unterordnung Aglossa, Zungenlose.

Ausschließlich wasserbewohnende, kleinäugige Froschlurche ohne Zunge, mit unpaarer Ausmündung der eustachischen Röh-

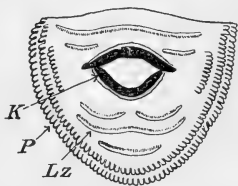


Fig. 47. Mund der Kaulquappe von *Rana esculenta*.

- K. = Hornkieser.  
Lz. = Lippenzähnen.  
P. = Wärzchen (Papillen) des Mundfeldrandes.

ren in der Mittellinie des Schlundes, mit opisthocölen Wirbeln; Finger lang, dünn; Zehen durch breite Schwimmhäute verbunden; Larven jederseits mit einem Spiraculum (Kiemenloch).

Familie Pipidae. Ohne Zähne; erster und zweiter Wirbel verschmolzen; Finger in vier kleine Fortsätze endigend. Einzige Gattung *Pipa* Laur. *P. americana* Laur., Wabenfröte. Das Weibchen legt sich die Eier mit Hilfe der als Legeröhre dienenden, vorstülpbaren Cloake selbst auf den Rücken, wo sie vom Männchen durch Drücken mit dem Bauche in eine Schichte ausgebreitet werden. Es bilden sich dann zellige Wucherungen auf dem Rücken des Weibchens; jede Zelle umschließt ein Ei und ist mit einem hornigen Deckel geschlossen. Die Jungen durchlaufen ihre Verwandlung in den Zellen; nach ihrem Auskriechen trocknet das Wabenwerk des Rückens der Mutter ein und wird wahrscheinlich durch Reiben an harten Gegenständen entfernt. Heimat: Guhana und Nordbrasilien.

Familie Hymenochiridae. Ohne Zähne; erster Wirbel mit dem zweiten verschmolzen, ebenso der Kreuzbeinwirbel mit dem Steißbein; zwischen dem ersten Wirbelpaar und dem Kreuzbein nur vier Wirbel; die drei Innenzehen mit hornigen Krallen; Finger durch Schwimmhäute verbunden. Einzige Gattung: *Hymenochirus* Blng. *H. Boettgeri* Torn. in West- und Zentralafrika.

Familie Xenopodidae, Krallenfrösche. Oberkiefer bezahnt; Wirbel normal; Haut mit strichelförmigen Schleimkanälen; Finger ohne Schwimmhäute; die drei Innenzehen mit hornigen Krallen. Larven mit einem langen Fühler unter jedem Auge (daher von Gray unter dem Namen *Silurana tropicalis* als Wels beschrieben). Dieser Fühler, welcher auch bei Molchlarven vorkommt, bildet sich bei den erwachsenen Tieren zu einem kurzen Stummel zurück. Einzige Gattung *Xenopus* Wagl. *X. laevis* Daud., Südwest-, Süd- und Ostafrika. *X. Muelleri* Ptrs., mit noch sehr deutlichem Augenfühler, in Ostafrika. *X. calcaratus* Ptrs. et Buchh., mit sehr kleinen Augen, innerer Fersenhöcker auch mit Hornkralle, in Westafrika.

### Unterordnung Phaneroglossa.

Zunge vorhanden. Eustachische Tuben voneinander getrennt in den Schlund einmündend. Kiemenloch der Larven einfach links oder in der Mitte gelegen.



Sektion Arcifera, Schiebbrostfrösche. Procoracoid und Coracoid derselben Seite durch einen bogenförmigen Anorpel (Epicoracoid) verbunden; beide Hälften des Brustgürtels in der Mittellinie nicht fest verbunden, sondern eine die andere überlagernd (Fig. 49).

Familie **Discoglossidae**, Scheibenzüngler. Oberkiefer bezahnt; Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels dreieckig verbreitert

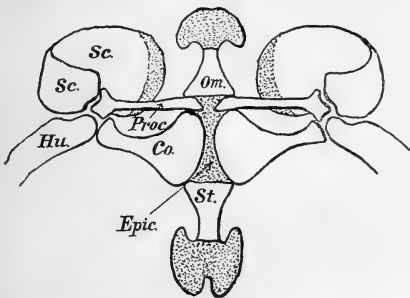


Fig. 48.

Brustgürtel von *Rana esculenta*.

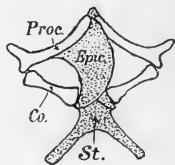


Fig. 49.

Brustgürtel von *Bombinator igneus*.  
(Die punktierten Teile knorpelig.)

Om. = Omosternum.

St. = Sternum (Metasternum).

Sc. = Scapula (Schulterblatt).

Hu. = Humerus (Oberarm).

Proc. = Procoracoid.

Co. = Coracoid.

Epic. = Epicoracoid.

(Fig. 50), die des zweiten bis vierten Wirbels mit kurzen Rippen; Sternum hinten gegabelt (Fig. 49); Wirbel opisthocöl. Larven mit einem in der Mitte der Brust gelegenen Kiemenloch (Mediogyrinidae).

Gattung *Discoglossus* Otth. Von froschartigem Aussehen, mit undeutlichem oder verborgenem Trommelfell, runder oder dreieckiger Pupille und kleinem Omosternum. *D. pictus* Otth, grau-, rot- oder gelbbraun, oberseits mit dunkelbraunen, meist hell gesäumten Flecken oder zwei breiten, dunklen, durch ein hellgelbliches Mittelband getrennten Längsbändern; Bauchseite weiß. Süd-

westeuropa (Südfrankreich, Pyrenäenhalbinsel, Korsika, Sardinien, Sizilien, Malta); Nordwestafrika (Marokko bis Tunis).

Gattung *Bombinator* Merr., ohne Trommelfell; Pupille dreieckig; Öffnungen der eustachischen Tuben sehr klein; Haut am Rücken warzig; Zehen durch breite Schwimmhäute verbunden. Leben vorwiegend im Wasser. *B. igneus* Laur., Tieflands-Unke, Männchen mit inneren Schallblasen. Unterseite blaugrau mit orangeroten Flecken und weißen Punkten. Rückenwarzen mehr abgerundet. In größeren stehenden klaren Gewässern Osteuropas (Rußland, Rumänien, Dänemark, Ungarn, Ostdeutschland, Niederösterreich) ausschließlich in der Ebene. *B. pachypus* Bp., Berg-Unke, Unterseite gelb, blaugrau marmoriert, bei südlichen Exemplaren die gelbe, bei alpinen die dunkle Färbung vorwiegend. Männchen ohne Schallblasen; Rückenwarzen mehr spizig. In kleinen Tümpeln des südöstlichen und mittleren Europa (Frankreich bis Ungarn, Italien, Balkanhalbinsel), vorwiegend im Gebirge und Hügelland. *B. orientalis* Blng., in Korea, Nordchina und der Mandchurei; *B. maximus* Blng. in Yunnan.

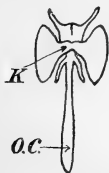


Fig. 50. Ende der Wirbelsäule von *Bombinator*.

K. = Kreuzbeinwirbel mit verbreiterten Querfortsätzen. O. C. = Os coccygis.

Gattung *Alytes* Wagl. Trommelfell deutlich; Pupille senkrecht; Omosternum fehlt. Kleine, krötenartige Frösche des westlichen Europa. Ausgezeichnet durch die Brutpflege des Männchens, welches die vom Weibchen abgelegten Eierschnüre mit den Zehenspitzen ergreift und aus der Cloake herauszieht, in achtförmigen Schlingen um seine Hinterbeine wickelt (daher die Namen Geburtshelferkröte, Fessler) und dieselben bis zum Auskriechen der Larven — zu welchem Zeitpunkt der Vater das Wasser aufsucht — mit sich herumträgt. *A. obstetricans* Laur., in Westdeutschland, der Schweiz, Holland, Belgien, Frankreich und der Pyrenäenhalbinsel; die zweite Art, *A. Cisternasi* Bosca, bloß auf dieser Halbinsel.

Gattung *Liopelma* Fitz. Ohne Trommelfell und eustachische Tuben; Pupille dreieckig; die einzige Art *L. Hochstetteri* Fitz. ist der einzige Lurch von Neuseeland.

Gattung *Ascaphus* Stejn. ist der einzige Vertreter der Scheibenzünger in Nordamerika und in Amerika überhaupt.

Familie **Pelobatidae**. Obertiefer bezahnt, Wirbel (mit Ausnahme einer indischen und einer papuanischen Gattung, wo

sie opisthocöl sind) procöl. Pupille senkrecht; Trommelfell meist verborgen, bei *Pelobates* fehlend; hier auch die eustachischen Tuben sehr klein; Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels stark verbreitert; Omosternum klein, knorplig; Sternum mit Ausnahme von *Scaphiopus* mit knöchernem Stiel. Zunge meist vorstreckbar.

Gattung *Pelobates* Wagl. Gestalt krötenartig; Zehen durch Schwimmhaut verbunden; Kreuzbein und Steißbein verschmolzen; Kopfhaut mit dem Schädel verwachsen; innerer Fersehöcker groß, mit schneidender Hornschaufel. *P. fuscus* Laur., Knoblauchkröte, Männchen mit großer Drüse auf der Oberseite des Oberarms, ohne Schallblasen, doch mit Stimme. Außerhalb der Laichzeit bei Tag meist tief vergraben lebend und daher selten zu sehen. Beunruhigt, stößt das Tier ein eigentümliches Geschrei aus und nimmt mit geöffnetem Maul eine Art Kampfstellung ein. Der Laich wird in einer dicken Schnur abgelegt. Die Larven werden außerordentlich groß (bis 17 cm) und überwintern häufig, sogar mehr als einmal in dem Stadium, in welchem erst die Hinterbeine sichtbar sind (Neotenie). Verbreitung von Belgien bis jenseits des Ural und von Schweden bis Norditalien. Die Fersehchaufel ist gelbbraun. Die größere Art, *P. cultripes* Cuv. (Messerfuß), mit schwarzer Fersehchaufel, lebt in Südfrankreich, Spanien und Portugal, *P. syriacus* Bttgr. in Kleinasien und Syrien.

Gattung *Scaphiopus* Holbr. Sehr ähnlich den Knoblauchkröten, jedoch Sternum ganz knorplig. Mehrere Arten in Nord- und Zentralamerika.

Gattung *Pelodytes* Fitz. Gestalt froschartig; Zehen fast frei, mit Hautsäumen; Kreuzbeinwirbel artikuliert durch bloß einen Gelenkhöcker mit dem Steißbein; Haut warzig. *P. punctatus* Daud., olivengrün mit dunklen Flecken, unten weiß. Männchen mit Brunstschwielen an den Innenfingern, der Unterseite der Arme und an der Brust. Frankreich, Phryniäenhalbinsel. *P. caucasicus* Blng., voriger Art sehr ähnlich; Kaukasusländer.

Gattung *Leptobrachium* Tsch. Gestalt froschartig; Zehen frei; hinterer Gelenkhöcker des Kreuzbeines paarig; zehn Arten in Südostasien, namentlich Malaiischer Archipel. *L. carinense* Blng. in Birma, sehr große Art, geht in der Defensivität noch weiter als *Pelobates* und vermag sogar empfindlich zu beißen.

Gattung *Megalophrys* Kuhl. Wirbel opisthocöl; im all-

gemeinen der vorigen Gattung ähnlich, oberes Augenlid in einen dreieckigen Zipfel vorgezogen; bei *M. nasuta* auch die Schnauzenspitze mit einem solchen Zipfel. Larven mit sehr verbreitertem, schnurrbartförmig nach beiden Seiten des Mundes ausgezogenem Mundfeld. *M. montana* Kuhl und *M. nasuta* Schleg., Sunda-Inseln, erstere auch auf Ceylon.

Familie **Bufonidae**, Echte Kröten. Ganz ohne Zähne (nur Notaden hat solche auf dem Pflugcharbein), mit procölen Wirbeln und verbreiterten Querfortsätzen des Kreuzbeinwirbels. Fast kosmopolitisch, jedoch auf einigen großen Inseln (Madagaskar, Neuguinea, Neuseeland) fehlend.

Gattung *Bufo* Laur. Außerst artenreich (mehr als 100 Arten) und über den größten Teil der Erde verbreitet. Finger frei, Zehen durch mehr oder weniger stark entwickelte Schwimmhäute verbunden; Brustbein knorpelig oder mit halbverknöchertem Stiel. Haut meist warzig; seltener (z. B. bei manchen afrikanischen Arten) glatt; Ohrdrüsen mehr oder weniger stark entwickelt. Leben meist nur zur Fortpflanzungszeit im Wasser. Laich in zwei langen Schnüren. Europäische Arten: *B. vulgaris* Laur., größter Froschlurch Europas, bis gegen 20 cm lang, über den größten Teil Europas und das gemäßigte Asien bis Japan verbreitet, auch in Nordwestafrika; grau-, rot- oder gelbbraun, unten heller, mit oder ohne dunkle Flecken; unterscheidet sich von der nächsten Art durch das Fehlen der Längsfalte auf der Unterseite der Fußwurzel und die paarigen Höcker auf der Unterseite der Zehen (namentlich der vierten). Männchen viel kleiner als Weibchen. Kaulquappen und frisch verwandelte Krötchen sehr klein, schwarz. *B. viridis* Laur., grüne Kröte; bis 8 cm lang; weiß bis grau, mit beim Männchen heller, beim Weibchen dunkler grünen, inselartigen, sehr deutlichen Flecken und roten Warzen; Unterseite weiß; Tarsalfalte vorhanden; Höcker unter den Zehengelenken einfach; Männchen wenig kleiner als Weibchen; Kaulquappen grau, erheblich größer als bei voriger Art. Im mittleren und südlichen Europa (mit Ausnahme der Pyrenäenhalbinsel) weit verbreitet, außerdem in Nordafrika, namentlich in den Oasen der Sahara, sowie im westlichen Asien bis Tibet. *B. calamita* Laur., Kreuzkröte, kleiner als vorige, olivengrün mit gelber Mittellinie des Rückens; Hinterbeine kaum länger als die vorderen, daher Bewegung laufend, nicht hüpfend; Männchen mit großem, aufblähbarem Kehlsack; West- und Südwesteuropa. In Afrika namentlich: *Bufo regularis* Reuss, Pantherkröte, Ägypten, tropisches

und südliches Afrika. *B. mauritanicus* Schleg., Nordwestafrika, mit kleinerem Trommelfell. *B. superciliosus* Blng., große, glatthäutige Art mit stumpfdreieckig ausgezogenen Augenbrauen, Kamerun. *B. Preussi* Mtsch., schwarz, gleichfalls glatthäutig, Togo. *B. carens* Smith, rotbraun, ebenfalls glatthäutig, Ostafrika. *B. tuberosus* Gthr., mit dicken, stacheligen Ohrdrüsen, Kamerun. — Im tropischen Asien: *B. melanostictus* Schneid., mit schwarzen Leisten und Ranten des Kopfes, auch die Hornspitzen der Warzen schwarz; in Südostasien häufig und weit verbreitet. *B. asper* Gravh., große Art, Sunda-Archipel. — Amerikanische Arten: *B. lentiginosus* Shaw, Nordamerika bis zum großen Bären-See. *B. marinus* L., Riesenkröte, Agua, mit enormen Ohrdrüsen, Zentral- und Südamerika, Antillen. *B. spinulosus* Wieg., unserer Erdkröte ähnlich, Chile, Peru. *B. typhonius*, mit sehr kantigem, knöchernem Kopf, tropisches Südamerika. — In Australien keine Bufo-Arten, anstatt ihrer die kleinen Arten der Gattung *Pseudophryne*, mit freien Fingern und Zehen, Notaden, mit Gaumenzähnen; *Myobatrachus* mit senkrechter Pupille. — In Afrika und Südostasien *Nectophryne*, Finger und Zehen zu Haft-scheiben erweitert; auf den Sunda-Inseln *Nectes* mit großen Schwimmhäuten zwischen den Zehen, rein aquatisch. In Mexiko *Rhinophrynus*, mit kleiner Mundöffnung, senkrechter Pupille, ameisenfressend; die Zunge ist nicht hinten, sondern vorn frei und kann ohne Umklappen vorgestreckt werden.

Familie **Hylidae**, Laubfrösche. Oberkiefer bezahnt; Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels mehr oder weniger verbreitert; Endphalangen der Finger und Zehen krallenförmig; sowohl erstere als letztere meistens mit Haft-scheiben am Ende versehen. Wirbel procöl. Von den zahlreichen Arten sind die meisten in Amerika und Australien zu Hause. Wir unterscheiden zwei Unterfamilien:

1. **Amphignathodontinae**. Mit Zähnen auch am Unterkiefer; Weibchen mit einer Bruttasche auf dem Rücken, in welchem die Eier einen Teil ihrer Entwicklung durchmachen. Nur eine Gattung: *Amphignathodon* Blng. (einzige Art *A. Guentheri* Blng.) von Ecuador.

2. **Hylinae**. Keine Zähne am Unterkiefer. Hierher folgende Gattungen:

Gattung *Hyla* Laur. Pupille horizontal; Zähne am Pflug-  
 scharbein; über 150 Arten, davon die meisten in Amerika und Austra-  
 lien, ziemlich viele auch noch in Papuasien; wenige in Ostasien,  
 eine einzige in Europa und Nordwestafrika. Im tropischen Asien  
 und Afrika fehlen sie. *H. arborea* L., Laubfrosch, mit großem  
 Farbwechselvermögen, aber vorwiegend grün; nur zur Fort-  
 pflanzungszeit im Wasser, den Sommer über auf Sträuchern und  
 Bäumen; Männchen mit großem, braunem Kehlsack (innere Schall-  
 blasen), quakt oft vor Witterungswechsel, aber ebensooft in warmen  
 Frühlings- und Sommernächten. Länge bis  $4\frac{1}{2}$  cm. Mittel- und  
 Südeuropa, Nordwestafrika, Kanaren; West- und Ostasien (fehlt in  
 Mittel- und Südasien). In Südwesteuropa, den Kanaren und Nord-  
 westafrika die Var. *meridionalis* Bttgr., bei welcher das Grün  
 der Oberseite von der weißen Unterseite nicht durch eine dunkle Linie  
 getrennt ist und auch an die Seiten der Kehle herabsteigt; auf Sar-  
 dinien, sowie im größten Teile Asiens die Var. *Savignyi* Aud., bei  
 welcher der dunkle Seitenstreif keine Hüftschlinge bildet; oft mit  
 dunklen symmetrischen Flecken auf dem Rücken. — In Australien  
 namentlich: *Hyla coerulea* White, oberseits schön grün, über  
 10 cm lang, mit großen Saugscheiben an den rötlich gefärbten Finger-  
 und Zehenspitzen. *H. aurea* Less., Goldlaubfrosch, von wasser-  
 froschähnlicher Gestalt, mit kleinen Saugscheiben, prächtigem Gold-  
 oder Bronzeschimmer der Oberseite und einer drüsigen Längsfalte  
 an jeder Körperseite. — In Papuasien *Hyla dolichopsis* Cope  
 (Molukken, Neuguinea, Bismarck-Archipel, aber auch auf Java),  
 grün wie *H. coerulea*, aber noch größer, mit größeren Schwimm-  
 häuten zwischen den Fingern. — In Nordamerika besonders fol-  
 gende: *H. versicolor* Lec., von robuster Gestalt und der Größe  
 unseres Laubfrosches, oberseits warzig, hellgrau mit symmetrischer  
 dunkler Rückenzeichnung, Flanken und Hinterbacken gelb; *H. regilla*  
 B. und G., kleiner, mit viel schwächer entwickelten Schwimmhäuten  
 zwischen den Fingern und mannigfacher Färbung; *H. carolinensis*  
 Penn., von gestreckter Gestalt, mit zwei hellen Längsstreifen auf oli-  
 bengrünem Grunde der Oberseite; *H. Pickeringi* Holbr. u. a. Von  
 den Südamerikanern wären namentlich zu erwähnen: *H. faber*  
 Wied, sehr große Art mit dunkler Rückenmittellinie, baut mit den  
 Händen eine Art Ringwall aus Schlamm um die Eier als Schutz  
 gegen räuberische Wasserinsekten u. dgl. Sein brasilianischer Name  
 „ferreiro“ (Schmied) rührt von der Ähnlichkeit seiner Stimme mit  
 dem Klang eines auf Kupferblech niederfallenden Hammers her.  
 Ähnlich, aber kleiner ist *H. crepitans* Wied, im nördlichen Süd-

amerika weit verbreitet. Bei *H. raddiana* Fitz. in Südbราซิลien, Argentinien und Uruguay sind beide Geschlechter in der Färbung stark verschieden. *Hyla nebulosa* Spix legt die Eier, in eine schaumige Masse gehüllt, an die Innenseite verfaulender Bananenblätter, wo auch an den heißesten Tagen Kühle und Feuchtigkeit herrscht; die Larven entwickeln sich in dem Schaum. *H. Goeldii* Blng. trägt die großen, dotterreichen Eier auf dem Rücken zwischen zwei drüsigen Hautfalten, wahrscheinlich bis zum Auskriechen der vollständig entwickelten Jungen, herum. Beide Arten in Brasilien.

Gattung *Nototrema* Gthr., Beutelfrosch. Weibchen mit einem Brutsack auf dem Rücken, sonst ganz wie *Hyla*. Der Brutsack ist wahrscheinlich durch Emporwachsen der seitlichen Hautfalten von *Hyla Goeldii* und Vereinigung in der Mittellinie entstanden zu denken; seine Öffnung ist nach hinten gerichtet. Bei *N. pygmaeum* Bttgr., der kleinsten Art, enthält der Brutraum nur vier bis sieben, allerdings große Eier; die Öffnung ist ein Längsschlit. Bei *N. marsupiatum* D. B. von Ecuador sind die Eier klein und relativ zahlreich, die sehr kleinen Kaulquappen schlüpfen ohne äußere Kiemen aus und machen die weitere Entwicklung im Wasser durch; bei *N. oviferum* Weinl. u. a. sind die Eier groß (1 cm im Durchmesser), wenig zahlreich (etwa 15 bei ov.), dotterreich, und die Jungen machen die ganze Verwandlung im Brutsack durch. Die in den Eiern enthaltenen Larven sind durch den Besitz von zwei Paaren langgestielter glockenartiger Organe ausgezeichnet, die als embryonale Atmungsorgane fungieren, an den ersten beiden Kiemenbögen hängen und durch den Stiel je eine in der Glockenwand sich verzweigende Arterie und Vene erhalten.

Gattung *Phyllomedusa* Wagl. Pupille vertikal; Innenfinger und Innenzehe den anderen Fingern, bzw. Zehen gegenüberstellbar, als Daumen fungierend. Verbreitung von Mexiko bis Buenos Aires. Meist grüne Baumfrösche von langsamen Bewegungen; die Eier werden an Blätter gelegt, die bei *Ph. hypochondrialis* Daud. vom Weibchen mit Hilfe des Männchens der Länge nach zusammengerollt und durch die Laichgallerte (bei *Ph. Jheringii* Blng. zu mehreren miteinander) verklebt werden; da solche Blätter ausgewählt werden, welche über stehenden Gewässern hängen, so fallen die Larven ins Wasser, wo sie ihre weitere Entwicklung durchmachen.

Weitere Gattungen: *Agalychnis* Cope in Zentralamerika, wie *Hyla*, aber mit vertikaler Pupille; *Nyctimantis* Blng. in Ecua-

vor (*N. rugiceps* Blng.) und *Neuguinea* (*N. papua* Blng.) mit kreisrunder, ganzrandiger und vollständig angewachsener Zunge; bei *Diaglena*, *Triprion* und *Corythomantis* bildet der Schädel eine knöcherne Kapsel mit breiter, flacher, spatelförmiger, weit vorspringender Schnauze; die beiden ersten besitzen — als die einzigen Froschlurche — Zähne am Parasphenoid, *Diaglena* auch solche an den Gaumenbeinen. Alle drei Gattungen gehören dem tropischen Amerika an; auch bei *Pternohyla* von Mexiko ist der Kopf von ähnlicher Form wie bei den vorigen, es finden sich aber wie bei *Corythomantis* (außer den Kieferzähnen) nur Zähne am Pflugscharbein; die Finger und Zehen entbehren der Saftscheiben. — Auch beim Heuschreckenfrosch *Acris gryllus* Lec. Nordamerikas (östliches und mittleres Nordamerika, Kanada), der seinen Namen nach seiner zirpenden Stimme erhalten hat, sowie bei der in Nord-, Zentral- und Südamerika verbreiteten Gattung *Chorophilus* Baird sind die Saugscheiben sehr klein und die Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels sehr wenig verbreitert. Sie bilden den Übergang zur nächsten Gruppe. *Ch. ocularis* Holbr. von Nord-Karolina ist der kleinste bekannte Frosch. Sowohl *Pternohyla* als die beiden vorstehend genannten Gattungen sind bodenbewohnend, keine Laubfrösche im ethologischen Sinne des Wortes.

**Familie Cystignathidae.** Oberkiefer bezahnt; Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels zylindrisch oder schwach verbreitert. Endphalangen nicht krallenförmig. — Eine artenreiche, aber nicht scharf charakterisierbare Familie, welche Übergänge zu Hyliden, Bufoniden und Pelobatiden erkennen läßt. Lebensweise und Körperform sehr verschieden. Südamerika (auch noch Zentralamerika und Antillen), sowie Australien (mit Tasmanien). Drei Unterfamilien:

1. **Hemiphractinae.** Zähne auch im Unterkiefer, sowie an Pflugschar- und Gaumenbeinen, bzw. Gaumenbeinen und Parasphenoid. Wirbel opisthocöl.

Bei *Hemiphractus* Wagl. (einzige Art *H. scutatus* Spix) aus Kolumbien und Ecuador ist der große Kopf durch Verwachsung der Haut mit den Schädelknochen und Überdeckung der Schläfen durch Hautknochen zu einer knöchernen Kapsel umgestaltet. Finger und Zehen ohne Saugscheiben; bei *Ceratohyla* Espada ist der Kopf ähnlich knöchern, aber Finger und Zehen mit Saugscheiben;



alle fünf Arten in Ecuador; das Weibchen trägt wie etwa *Hyla Goeldii* die großen Eier auf dem Rücken herum. Bei *Amphodus Ptrs.* aus Brasilien (einzige Art *A. Wuchereri* Ptrs.) sind Zähne auf den Gaumenbeinen und dem Parasphenoid vorhanden.

## 2. *Cystignathinae*. Unterkiefer zahnelos; Wirbel procöl.

Gattung *Pseudis* Laur. Äußere Mittelfußknochen deutlich getrennt; Sternum ohne knöchernen Stiel; Zehen durch breite Schwimnhaut verbunden; Pupille horizontal; erster Finger den übrigen gegenüberstellbar. *P. paradoxa* L. aus Guyana ist dadurch bemerkenswert, daß die Larven dieses schön grünen Wasserfrosches eine riesige Länge erreichen und auch ohne Schwanz größer sind als die erwachsenen Tiere; mit dem Schwanz werden sie gegen 28 cm lang.

Gattung *Calyptocephalus* D. B. Äußere Mittelfußknochen unvollständig getrennt; Sternum ohne knöchernen Stiel; Zehen durch breite Schwimnhäute verbunden; Pupille horizontal; Kopf rauh, ganz knöchern, die Augenhöhle vollständig von Knochen umschlossen. Große Wasserfrösche (bis 15 cm) in Chile (*C. Gayi* D. B.) und Panama (*C. testudiniceps* Cope). Auch bei dieser Gattung sind die Larven groß, das Kiemenloch links gelegen.

Gattung *Ceratophrys* Boie. Große, buntgefärbte und schön gezeichnete Frösche Südamerikas mit großem Kopf, horizontaler Pupille und meist in einem dreieckigen Zipfel verlängerten Augenbrauen. Am bekanntesten sind: *C. Boiei* Wied, über 15 cm lang, grün oder orange, mit großen dunklen, symmetrischen Flecken, einer von der Spitze jedes Augenbrauenhorns bis zum After ziehenden Hautfalte; Trommelfell verborgen; in Äquatorial-Brasilien. Ebenso groß ist *C. cornuta* L. von Nordbrasilien mit deutlichem Trommelfell und sehr schöner Färbung und Zeichnung; bei *C. ornata* Bell von Argentinien ist das Augenbrauenhorn stumpf dreieckig, und es ist ein knöchernes Rückenschild vorhanden, welches eine mit der Wirbelsäule nicht in Verbindung stehende Hautverknöcherung vorstellt. *C. americana* D. B., ohne Augenbrauenhorn, im östlichen Südamerika.

Gattung *Chiroleptes* Gthr. Pupille wie bei den meisten australischen Gattungen dieser Familie vertikal; erster Finger den übrigen gegenüberstellbar; Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels ein wenig verbreitert. *Ch. australis* Gray, mit sehr großem Kopf und schaufelförmigem, innerem Fersenhöcker, in Australien.

Gattung *Hylodes* Fitz. Kleine Frösche mit wie bei voriger Gattung unvollständig getrennten äußeren Mittelfußknochen und

knorpligem Sternum; Zehen aber meist bis zum Grunde frei; Finger und Zehen mit Saugscheiben; die Männchen haben einen Kehlsack; viele (über 50) Arten im größten Teil des tropischen Amerikas. *H. martinicensis* D. B., der „Coqui“, ist dadurch bekannt geworden, weil er seine ganze Metamorphose im Ei durchläuft; die etwa 20—25 Eier werden in einer schaumigen Masse an große Blätter oder in Blattwinkel von Frideen gelegt und der junge Frosch schlüpft nach 21 Tagen aus.

Gattung *Limnodynastes* Fitz. Von voriger Gattung im wesentlichen durch die nicht in Saftscheiben erweiterten Finger und Zehen und die vertikale Pupille unterschieden. Die meisten der sechs Arten gehören zu den häufigsten Fröschen Australiens. *L. dorsalis* Gray mit schaufelförmigem, innerem Fersenhöcker erinnert an unseren *Pelobates*; in Australien weit verbreitet.

Gattung *Paludicola* Wagl. Kleine, meist zierlich symmetrisch gezeichnete, mehr oder weniger gedrungen gebaute Frösche von Central- und Südamerika, mit knöchernem Stiel des Brustbeins, horizontaler Pupille, undeutlichem oder verborgenem Trommelfell; nahezu 20 Arten. *P. Bibronii* Tsch., mit einer großen, weiß-schwarz-gefleckten Drüse in der Lendengegend, häufig in Chile und Peru. Nahe verwandt *P. brachyops* Cope im nördlichen Südamerika. *P. bufonia* Bell, mit kurzen Schwimmhäuten zwischen den Zehen und großer Lendendrüse, in Patagonien. *P. fuscumaculata* Steind., im östlichen Südamerika, mit Lendendrüse und einem kegelförmigen Höcker am Tarsus; kann sich stark aufblähen und plötzlich zu einem Fünftel seiner Größe zusammenschrumpfen; das Geschrei wird durch abwechselnde Füllung von Lungen und Kehlsack hervorgerufen.

Von *Paludicola* unterscheidet sich die in Chile stark vertretene Gattung *Borborocoetes* Bell durch das knorplige Sternum. *B. nodosus* D. B. und *maculatus* Gthr. mehr kröten-, *B. tae-niatus* Gir. froschähnlich.

Gattung *Leptodactylus* Fitz. Vorwiegend wasserbewohnende, unseren heimischen Wasserfröschen oft täuschend ähnliche Frösche des tropischen Amerika mit knöchernem Brustbeinstiel, horizontaler Pupille; Gaumenzähne hinter der (gedachten) Verbindungslinie der Choanen. Gegen 30 Arten. *L. ocellatus* L., mit acht Längsfalten des Rückens, Männchen mit dicken Armen und zwei kegelförmigen großen Hornhöckern auf dem Innenfinger. *L. pentadactylus* Laur., Haut warzig, Männchen mit fingerartigem Fortsatz des Innenfingers und zwei zweispitzigen Horn-

warzen auf der Brust. Diese Art wird noch größer als vorige, gegen 20 cm; beide in Südamerika weit verbreitet.

Gattung *Hylorhina* Bell. Pupille senkrecht, Finger und Zehen sehr lang, Brustbeinstiel breit. Einzige Art *sylvatica* Bell in Chile.

3. **Dendrophryniscinae.** Ganz ohne Zähne; nur im tropischen Amerika vertreten. Bei *Batrachophrynus* fehlen Trommelfell und eustachische Tuben; Zehen durch Schwimm-

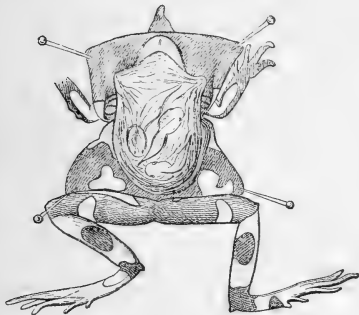


Fig. 51 a.

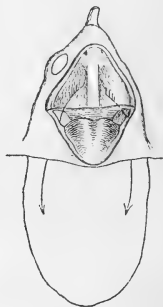


Fig. 51 b.

Fig. 51. Männchen von *Rhinoderma Darwinii* (Chile). a auf der Unterseite geöffnet, um den Brustsack mit den darin befindlichen Kaulquappen zu zeigen. b Mund geöffnet; die Pfeile zeigen die Eingänge in die Schallblase (Brustsack), durch die beiderseits von der Zunge sichtbaren Öffnungen.

häute verbunden; die drei bekannten Arten leben in den Gebirgen von Peru als Wasserfrösche (Fig. 48).

Sektion *Firmisternia*, Starrbrustfrösche. Die beiden Hälften des Brustgürtels sind in der Mittellinie durch einen *Epicoracoidknorpel* fest verbunden.

Familie **Engystomatidae**, Engmaulfrösche. Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels verbreitert. Drei Unterfamilien:

1. **Engystomatinae.** Ganz ohne Zähne. In den Tropen der Alten und Neuen Welt, namentlich in Neuguinea; viele von den hierhergehörigen Arten leben von Ameisen oder Ter-

miten. Auch diejenigen mit erweiterten Finger- und Zehenspitzen sind keine Baumfrösche; viele Arten graben in der Erde. Nur *Rhinoderma* besitzt ein Onosternum; in mehreren Gattungen fehlt das Präcoracoid.

Gattung *Rhinoderma* D. B. (Fig. 51). Schnauze in einen häutigen dreieckigen Zipfel verlängert. Kleine Frösche von oberseits sehr mannigfacher Färbung, unterseits weiß und schwarz marmoriert. Bildet ein hervorragendes Beispiel männlicher Brutpflege, indem das Männchen die vom Weibchen abgelegten großen Eier verschluckt und durch die zu beiden Seiten der Zunge gelegenen Schlitze der Schallblase in diese befördert. Die Schallblase ist ein häutiger Sack, welcher einen vorderen und hinteren Zipfel besitzt und zwischen Haut und Muskulatur des Bauches sich ausdehnt; ist er mit Eiern gefüllt, so reicht er fast bis gegen die Hinterbeine. In diesem Sack durchlaufen die Larven ihre Entwicklung und Verwandlung und scheinen auch mittels des Ruderschwanzes von seiner hinteren Wand aus ernährt zu werden. Wie die verwandelten jungen Frösche den Kellsack wieder verlassen, ist nicht bekannt.

Gattung *Atelopus* Blng. Meist sehr bunt und lebhaft gefärbte kleine Frösche Zentral- und Südamerikas, mit horizontaler Pupille, ohne Trommelfell; mit mehr oder weniger ausgebildeten Schwimmhäuten zwischen den Zehen. *A. varius* Stannius in Zentralamerika und Kolumbien; *A. ignescens* Cornalia in Ecuador und Zentralamerika.

Gattung *Brachycephalus* Fitz. Kleine Frösche mit einem knöchernen Rückenschild, welches mit den Dornfortsätzen des zweiten bis siebenten Rückenwirbels verwachsen ist. *B. ephippium* Spix in Guyana und Brasilien (einzige Art).

Gattung *Engystoma* Fitz. Ohne Präcoracoid; Pupille senkrecht; Gaumen mit querer Hautfalte; Trommelfell verborgen; Zehen frei. *E. carolinense* Holbr. im südlichen Nordamerika; *E. ovale* Schneid. in Südamerika; durchwegs kleine, dunkel gefärbte Arten.

Gattung *Microhyla* Tschudi. Von voriger Gattung durch Schwimmhäute zwischen den Zehen und zwei Gaumenfalten verschieden. Kleine, oft sehr zierlich gezeichnete Frösche des tropischen Asien. *M. rubra* Jerdon in Indien und Ceylon; *M. ornata* D. B. in China und Indien; *M. pulchra* Hall. in China und Kambodscha; *M. achatina* Boie auf Java und den Molukken.

Gattung *Callula* Gray. Unterscheidet sich von voriger Gattung

durch eine manchmal gezähnelte scharfe knöcherne Querleiste quer über den Gaumen. Fingerspitzen meist dreieckig erweitert. Tropisches Asien. *C. pulchra* Gray, „indischer Ochsenfrosch“, Männchen mit sehr lauter, starker Stimme, auf dem Festlande Südostasiens. *C. baleata* Müll. auf Java, Celebes und den Philippinen; *C. obscura* Gthr. auf Ceylon.

Gattung *Phrynomantis* Ptrs. Finger und Zehen zu Saftscheiben erweitert, nicht durch Schwimmhäute verbunden, Gaumen mit einer queren Hautfalte (bei den beiden vorhergehenden Gattungen zwei). Sonst wie *Callula*. *Ph. bifasciata* Smith, schwarz mit weißen oder roten Zeichnungen (zwei Längsstreifen oder runde Flecken). Afrika südlich vom Äquator. *Ph. microps* Ptrs., oberseits rot, Seiten und Unterseite schwarzblau, weißgefleckt. Sudan, Deutsch-Ostafrika, Goldküste.

Gattung *Breviceps* Merr. Pupille horizontal; Finger und Zehen frei, ohne Saftscheiben; Präcoracoide vorhanden, Coracoide gegen die Brustmitte mächtig verbreitert; Kreuzbeinwirbel mit dem Steißbein verwachsen. Kleine krötenartige Tiere, mit sehr kurzer Schnauze, meist kleinen Augen, kleiner Mundöffnung und kurzen Gliedmaßen; Körper sehr gedrungen; innerer Fersenhöcker groß, schaufelförmig. Können sich ballonartig aufblähen. *B. mossambicus* Ptrs. in Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika.

Gattung *Hemiscus* Gthr. Pupille senkrecht; Gaumen mit zwei Quersalten; kein Trommelfell; Zehen wie die Finger frei, ohne Saugscheiben. Omosternum und Präcoracoid vorhanden; Coracoid schief nach hinten gerichtet. *H. marmoratum* Ptrs. in Ost- und Westafrika; Schnauze spitzig, vorspringend; Augen klein; Fersenhöcker groß, schaufelförmig. Braun, dunkel marmoriert, unten weiß.

In Neuguinea ist die Familie durch zahlreiche, meist erst in den letzten Jahren von Boulenger, Méhely, Van Kampen u. a. beschriebene Gattungen vertreten.

**2. Dyscophinae.** Zähne im Oberkiefer vorhanden. Fast ausschließlich in Madagaskar (acht Gattungen, darunter *Dyscophus*), nur *Calluella* in Ostindien und *Colpoglossus* in Borneo; zeigen dieselben Modifikationen der Körpergestalt und des inneren Baues wie die *Engystomatinae*.

**3. Genyophryninae.** Zähne am Gaumen und vorn am Unterkiefer, aber nicht am Oberkiefer. Einzige Gattung

Genyophryne Blng., Pupille horizontal; eine gezähnelte Hautfalte quer über dem Gaumen; keine Präcoracoide. Trommelfell verborgen. Kopf groß, niedergedrückt. Einzige Art *G. Thomsoni* Blng. von der Südost-Insel zwischen Neuguinea und dem Louisiade-Archipel.

Familie **Ranidae**, echte Frösche. Querfortsätze des Kreuzbeinwirbels nicht verbreitert, drehrund. Lebensweise sehr verschieden, aquatisch, grabend oder auf Bäumen, Sträuchern oder im Grase. Viele Fälle von Brutpflege.

Unterfamilie **Ceratobatrachinae**. Ober- und Unterkiefer bezahnt. Pupille horizontal, Pflugscharbein mit Zähnen, Trommelfell groß; Omostrernum und Sternum mit knöchernem Stiel. Finger und Zehen frei, am Ende angeschwollen.

Einzige Gattung *Ceratobatrachus* Blng. und einzige Art *C. Guentheri* Blng., Zipsfrosch, von den Salomons-Inseln, mit enormem Kopf, der fast ebenso lang wie der übrige Körper und mit knöchernen Leisten und einem gekrümmten Dorn am Mundwinkel versehen ist. Mundspalte sehr weit, Schnauzenspitze und Augenbrauen mit dreieckigem Hautlappen, auch an der Ferse und über dem After ein solcher Hautlappen.

Unterfamilie **Raninae**. Unterkiefer ohne Zähne. Präcoracoide stets vorhanden, parallel mit den viel stärkeren Coracoiden. Endphalangen einfach oder T-, Y- oder (bei *Hylambates*) krallenförmig; Finger und Zehen am Ende zugespitzt, abgerundet oder in Hastscheiben erweitert; bei *Gampsostonyx* und *Astylosternus* sind die Endphalangen auch scharf und gekrümmt, durchbrechen aber die Haut und bilden so knöcherne Krallen, wie wir sie (ohne Hornbekleidung) wohl bei keinem anderen Wirbeltier mehr finden. Die Zunge ist hinten frei und meist tief zweilappig; Pupille horizontal oder vertikal. Diese Gruppe ist sehr reich an Arten und fehlt nur im größten Teile von Südamerika und Australien.

Gattung *Hylambates* A. Dum. Pupille senkrecht; Gaumenzähne vorhanden; Finger und Zehen mit Hastscheiben. Baumfrösche Afrika's, gegen ein Viertelhundert Arten. *H. rufus*

Reichenow in Kamerun. *H. maculatus* A. Dum. in Deutsch-Ostafrika.

Gattung *Gampsosteonyx* Blng. Pupille senkrecht; keine Haftscheiben; Zehen frei, mit scharfen Krallen ohne Hornscheide. *G. Batesi* Blng., Gabun.

Gattung *Trichobatrachus* Blng. = *Astylosternus* Wern. Pupille senkrecht; keine Saugscheiben; knöcherner Stiel des Omosternums gegabelt; Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Körperseiten und Hinterschäkel mit langen, haarförmigen Hautfortsätzen. *T. robustus* Blng., Gabun, Kamerun.

Gattung *Megalixalus* Gthr. Pupille senkrecht; Haftscheiben an Fingern und Zehen; keine Gaumenzähne. Baumfrösche des tropischen Afrika und Madagaskars. Zahlreiche Arten. *M. Fornsianii* Bianc., schwarzbraun mit zwei weißen Längsbinden. Tropisches Afrika.

Die folgenden Gattungen enthalten ausnahmslos Arten mit horizontaler Pupille:

Gattung *Rana* L. Typus der ganzen Familie, mit etwa 150 Arten. Gaumenzähne vorhanden; Finger frei, Zehen durch Schwimmhäute verbunden. *R. esculenta* L., Wasserfrosch, in Europa, Nordwestafrika und im gemäßigten Asien und zwar im westlichen Teile (Kleinasien, Syrien, Transkaspien) einer-, in China, der Mongolei und Mandschurei, Indochina und Japan andererseits. Männchen mit äußeren Schallblasen, die aus einem Schlitze hinter dem Mundwinkel vorgestülpt werden können. Färbung oft grün; ein heller Rückenstreif oft vorhanden; Schwimmhäute die Zehenspitzen verbindend; vorwiegend aquatisch, in größeren stehenden und auch fließenden Gewässern. Var. *ridibunda* Pall., Seefrosch, in Südeuropa, Nordwestafrika, Westasien, aber auch in ebenen Gebieten Mitteleuropas (z. B. bei Berlin und Wien), größte Form bis 15 cm lang, Oberseite nur vorn grün, sonst olivenbraun oder ganz olivenfarbig. Hinterbacken weiß, olivengrün marmoriert; innerer Fersenhöcker klein, walzenförmig. Die typische Form in Mittel- und Nordeuropa, in den Alpen; Hinterbacken gelb, schwarz marmoriert; Färbung meist rein grün oder braun; Fersenhöcker groß; Var. *chinensis* Osb., mit großem, schaufelförmigem Fersenhöcker, mit Längsfalten zwischen den beiden gewöhnlichen drüsigen Längsfalten, in Ostasien. — *R. arvalis* Nilss., Moorfrosch, braun mit dunklem Schläfenfleck, spitzer Schnauze; Hinterbeine kürzer als bei vorigem, ebenso Schwimmhäute; Oberseite braun, oft mit breitem, hellem Mittelband, beim

brünstigen Männchen durch Füllung der Lymphräume unter der Haut blau; Unterseite milchweiß; Seiten schwarz marmoriert; Länge höchstens 7 cm. Nord-, Mittel- und Osteuropa, gemäßigtes Asien bis zum Amur. — *R. temporaria* L., Grasfrosch; Schnauze stumpf; Hinterbeine wie bei voriger Art, Schwimmhäute etwas länger; Oberseite braun (gelb-, rot- oder schwarzbraun), dunkler Schläfenfleck vorhanden (daher der Name „temporaria“); Unterseite meist gelb, rotbraun gefleckt; Männchen mit bläulicher Kehle, inneren (unter der Kehlhaut liegenden) Schallblasen, zur Paarungszeit mit schwarzer, rauher Daumenschwiele. Europa, Nordasien, in Südeuropa nur in den Gebirgen des Nordens (Pyrenäen, Alpen, Bosnien); in den Alpen bis 3000 m; in Nordeuropa bis zum Polarkreis; Länge bis 10 cm. — *R. agilis* Thomas, Springfrosch; Schnauze spitz; Schläfenfleck deutlich; Hinterbeine lang; Oberseite hellgrauweiß bis schokoladenbraun, Unterseite milchweiß, Seiten gelblich, ungefleckt; keine Schallblasen. In Frankreich, der Schweiz, Österreich-Ungarn, Italien, der Balkanhalbinsel, Nordkleinasien; in Deutschland selten (Elsaß-Lothringen, Bayern, Schlesien). Länge selten bis 9 cm. — In Südeuropa ferner drei Arten mit grauer Kehle mit weißer Mittellinie: *R. iberica* Blng. (Pyrenäenhalbinsel), *R. latastii* Blng. (Südschweiz, Südtirol, Syrien, Norditalien), *R. graeca* Blng. (Mittel- und Süditalien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Griechenland); die zwei ersteren der *agilis*, die letzte der *temporaria* nahe verwandt. — Weitere erwähnenswerte Arten: Im tropischen Asien: *R. tigrina* Daud., Tigerfrosch, über ganz Südostasien verbreitet, mit zahlreichen Längsfalten des Rückens und einer Hautfalte an der Außenseite der fünften Zehe. *R. macrodon* Kuhl, mit zwei großen, zahnartigen Fortsätzen am Unterkiefer; Sunda-Inseln; beides große Arten. *R. hexadactyla* Less., mit spitzigen Fingern und Zehen, glatter Haut und dunkel gestreiften Hinterbacken, großen Schwimmhäuten, Indien und Ceylon. *R. erythraea* Schleg., mit kleinen Hautscheiben an Fingern und Zehen, hellen Längsfalten des olivengrünen Rückens, weißer Oberlippe und rotem Trommelfell; Sunda-Archipel. In Afrika: *R. mascareniensis* D. B., kleinere Art, mit spitziger Schnauze, Männchen mit schwarzen Schallblasen, deren Schläge nach einwärts vom Unterkiefer liegen; im ganzen tropischen Afrika, Ägypten, Madagaskar. *R. goliath* Blng., bis 24 cm lang, größter bekannter Froschlurch, Kamerun. *R. adspersa* Bibr., mit zahlreichen Längsfalten des Rückens, großem Kopf, großer Hornschale des Fersenhüfters; Hinterbeine kurz, fast bis zum Knie in der Rumpfhaut steckend; Schwimmhäute



kurz. Oben grün, unten gelb; gräbt sich gern in den Boden ein. Tropisches und südliches Afrika. *R. albolabris* Hall., Finger und Zehen mit Haftscheiben, Rückenhaut körnig. *R. occipitalis* Gthr., ähnlich *R. tigrina*, mit winzigen Scheiben an den Zehen und einer Quersfalte zwischen den Augenhinterändern. *R. galamensis* D. B., mit vier hellen, bronzeschimmernden, breiten Längswülsten, zwei auf dem Rücken, zwei seitlich; dazwischen dunkel (grau- bis schwarzbraun) oder dunkelgefleckt. Die drei letztgenannten Arten im tropischen Afrika weit verbreitet. — In Nordamerika: *R. catesbyana* Shaw (mugiens), Ochsenfrosch, ohne drüsige Längsfalten des Rückens, ohne Schallblasen des Männchens; Trommelfell sehr groß. Oberseite olivengrün, grob dunkel marmoriert. Länge bis 20 cm. Östliches Nordamerika. Durch seine laute Stimme und seine gelegentlichen Diebereien an jungem Hausgeflügel etwas unbeliebt, seiner Schenkel wegen geschätzt. *R. clamata* Daud., mit großem Trommelfell, zwei Rückenfalten, großen Schwimmhäuten, olivengrün; Vereinigte Staaten, Kanada. *R. virescens* Kalm, Leopardsfrosch, grau-, gelb- oder olivengrün, dunkelgefleckt; Nord- und Zentralamerika. *R. palustris* Less., ähnlich, Flecken regelmäßig viereckig, in deutlichen Reihen; Vereinigte Staaten und Kanada. *R. sylvatica* Lec., ähnlich *R. agilis*; westliches Nordamerika. — In Papuaasien: *R. papua* Less. in Neuguinea und Nordaustralien; *R. Novaebritanniae* Wern., Männchen mit großer Drüse am Oberarm; Bismarck-Archipel, Neuguinea; *R. opisthodon* Blng. auf den Salomons-Inseln. Bei dieser Art machen die Jungen die ganze Verwandlung im Ei durch und atmen mit Hilfe von Quersfalten an den Seiten des Körpers.

Gattung *Rhacophorus* Kuhl. Nahe verwandt mit *Rana*, aber auch die Finger durch Schwimmhäute verbunden. Tropisches Asien und Madagaskar; viele Arten, alle echte Baumfrösche, durchwegs mit Haftscheiben an Fingern und Zehen, deren Endphalangen meist gegabelt sind. *Rh. pardalis* Gthr. und *Reinwardtii* Boie, erstere Art auf Borneo, letztere in Java und Sumatra, Flugfrösche, mit enorm entwickelten Schwimmhäuten zwischen Fingern und Zehen, die ihnen beim Herabspringen von Bäumen ausgespreizt als Fallschirm dienen. Bei *Rh. dulitensis* Blng. von Borneo ist auch eine Hautfalte von der Handwurzel zum Oberarmansatz ausgespannt. Bei *Rh. reticulatus* Gthr. von Ceylon trägt das Weibchen die Eier in einer kuchenförmigen Masse (wie der ebenfalls auf Ceylon lebende Geißelscorpion *Phrynichus ceylonicus*) auf

dem Bauch herum, dessen Haut davon zellenförmige Eindrücke erhält. Bei *Rh. Schlegelii* Gthr. von Japan ist die Brutpflege noch weiter entwickelt; hier gräbt das Weibchen vor der Eiablage eine Höhle, in welcher die Eier in einer Gallerte abgelegt werden, welche vom Weibchen durch Treten und Kneten mit den Hinterbeinen so schaumig und luftbläschenreich wie Eierschnee gemacht wird und die Eier sowohl umhüllt als auch voneinander trennt. Nach der Eiablage verlassen die Eltern das Nest; die Schaummasse, anfangs zäh und elastisch, wird mit dem zunehmenden Wachstum der Jungen dünnflüssig und rinnt aus der Höhle aus. Von weiteren *Rhacophorus*-Arten wäre in erster Linie der weitverbreitete ostasiatische *Rh. leucomystax* Gravh. und der madagassische *Rh. tephraeomystax* A. Dum. zu erwähnen.

Gattung *Chiromantis* Ptrs. Ähnlich *Rana*, aber zwei Finger den übrigen gegenüberstellbar; alle mit Haftscheiben. Langbeinige Baumfrösche des tropischen Afrika. *Ch. xerampelina* Ptrs. in Ost-, *Ch. rufescens* Gthr. in Westafrika. Das Weibchen legt die Eier in einer schaumigen Masse zwischen zusammengeklebte Blätter oberhalb des Wassers, in welches die Larven durch Regengüsse gespült werden.

Gattung *Petrophedetes* Reichw. Finger und Zehen mit Haftscheiben. Omosternum mit gegabeltem, knöchernem Stiel den Präcoracoiden aufsitzend; eine große elliptische Drüse auf der Unterseite der Schenkel. *P. cameronensis* Reichw., *P. Johnstoni* Blng. und *P. Newtoni* Boc. in Kamerun.

Gattung *Cornufer* Tsch. Omosternum wie vorige Art; Finger und Zehen mit oder ohne Haftscheiben. Polynesien, Papuasien, Philippinen, Sunda-Inseln. *C. corrugatus* D. B., Philippinen, Neuguinea, Bismarck-Archipel. *C. Boulengeri* Bttgr., ähnlich der *Rana agilis*, Bismarck-Archipel.

Gattung *Phrynobatrachus* Gthr. Ohne Gaumenzähne; ohne Haftscheiben; Zunge tief zweilappig. Kleine Wasserfrösche des tropischen Afrika. *Ph. natalensis* Smith, sehr variabel in der Färbung, in Süd-, Südwest- und Ostafrika.

Gattung *Ixalus* D. B. Ohne Gaumenzähne; mit Haftscheiben; zahlreiche Arten in Südostasien, durchwegs von geringer Größe. *I. leucorhinus* Mart. in Indien und Ceylon.

Gattung *Arthroleptis* Smith. Zunge herzförmig; keine Gaumenzähne; Finger und Zehen frei, ohne Haftscheiben. *A. variabilis* Mtsch., wie der Name andeutet, viele Farbenvariationen bildend. Kamerun.

Gattung *Dimorphognathus* Blng. Verwandt der vorigen Gattung, aber Omosternum mit gegabeltem Stiel; Oberkieferzähne zahlreich, lang; Unterkiefer vorn jederseits mit einem großen Fangzahn, dahinter zehn bis elf kleinere, weiter getrennte, scharfe, ungleich große Zähne. *D. africanus* Hall., Kamerun, Gabun.

Gattung *Sooglossus* Blng. *S. seychellensis* Bttgr., mit Brutpflege. Die aus den Eiern auschlüpfenden Larven kriechen einem der beiden Eltern (welchem, ist unbekannt) auf den Rücken, wo sie sich mit dem Bauche festheften; ob nur auf so lange, bis das nächste Gewässer erreicht ist, oder bis zur vollständigen Verwandlung, ist unbekannt. Seychellen.

Gattung *Rappia* Gthr. Zunge herzförmig; Finger und Zehen mehr oder weniger weit durch Schwimmhäute verbunden, stets mit Haftscheiben. Zahllose, sehr schwierig unterscheidbare afrikanische und auch madagassische Arten. *R. marmorata* Rapp im ganzen tropischen Afrika.

Gattung *Phyllobates* D. B. Kleine Baumfrösche des tropischen Amerika mit Haftscheiben, die oben mit einem Paar Hautschuppen bedeckt sind, an Fingern und Zehen; Brustbein klein, knorplig oder häutig, Omosternum mit knöchernem Stiel. Keine Gaumenzähne; Zunge herzförmig; Zehen frei. *Ph. Trinitatis* Garm. von Guyana, Venezuela und Trinidad, trägt die Kaulquappen, welche mit den Sauggruben der Kehle sich festgeheftet haben, mit sich herum; und zwar ist es das Männchen, welches hier die Brutpflege ausübt. Auch hier ist es unbekannt, ob die Larven bis zur vollendeten Metamorphose herumgetragen werden, oder nur bis zum nächsten geeigneten Gewässer.

Gattung *Prostherapis* Cope. Nahe verwandt voriger Gattung, aber Zunge ganzrandig. Auch bei einer Art dieser Gattung, *P. variabilis* Wern. (Kolumbien), wurde eine ähnliche Art der Brutpflege beobachtet, wie bei *Phyllobates*; hier wurden die Eier im Laich auf dem Rücken herumgetragen. —

Unterfamilie **Dendrobatinae**. Ohne Zähne. Kleine, meist baumlebende Frösche des tropischen Amerika und Afrika (inkl. Madagaskar). Sie sind von Raninen der betreffenden Gebiete, also *Dendrobates* von *Phyllobates*, *Mantella* von *Megalixalus*, *Cardioglossa* von *Arthroleptis*, abzuleiten. Finger und Zehen frei, mit Haftscheiben; Endphalangen T-förmig; Pupille horizontal.

Gattung *Dendrobates* Wagl. Zunge ganzrandig; Sternum knorpelig. Alle Arten im tropischen Amerika, von oft sehr bunter Färbung. *D. tinctorius* Schn., sehr variabel in der Zeichnung, schwarz und grau oder weiß gefleckt oder gestreift. Verbreitung von Panama bis Ecuador. Das Gift der Hautdrüsen wird von den Indianern als Pfeilgift und zum Umfärben der grünen Amazonenpapageien verwendet. *D. trivittatus* Spix und *braccatus* tragen bei Gefahr des Austrocknens der Lämpel, welche ihre Larven beherbergen, diese auf dem Rücken in größere Wasseransammlungen.

Gattung *Mantella* Blng. Zunge hinten eingekerbt; Sternum mit knöchernem Stiel. Madagaskar. *M. Ebenau* Bttgr., schwarz, Rücken silberblau beim Männchen, goldgrün beim Weibchen. *M. Baroni* Blng., braun mit gelber, kreuzförmiger Zeichnung.

Gattung *Cardioglossa* Blng., drei Arten in Westafrika. (Siehe die eben erschienene Arbeit von F. Nieden: Die Amphibienfauna von Kamerun; Mitteil. Zool. Mus. Berlin III, 4, 1908.)

## Register.

Malmosch 148.  
 Abgottschlange 105.  
 Ablepharus 85.  
 Acanthodactylus 79.  
 Acanthophis 120.  
 Acinixys 36.  
 Acontias 87.  
 Acris 168.  
 Acrochordus 107.  
 acrobont 15.  
 Aeluroscalabotes 59.  
 Agalychnis 167.  
 Agama 64.  
 Agamidae 63.  
 Agamodon 76.  
 Agamura 59.  
 Aglossa 159.  
 Aglyphae 107.  
 Algiroides 79.  
 Alligator 51.

Alligator Schildkröte 40.  
 Alytes 162.  
 Amblycephalidae 123.  
 Amblycephalus 124.  
 Amblyrhynchus 67.  
 Amblystoma 149.  
 Ameiva 74.  
 Amphibia 129.  
 Amphibolurus 65.  
 amphiöl 8.  
 amphichtom 8.  
 Amphignathodon 165.  
 Amphisbaena 76.  
 Amphisbaenidae 75.  
 Amphiuma 148.  
 Amphiumidae 147.  
 Amphodus 169.  
 Anaconda 105.  
 Ancistrodon 127.  
 Anelytropsis 87.

Anguidae 69.  
 Anguis 71.  
 Anniella 71.  
 Anolis 66.  
 Anops 76.  
 Aparallactus 118.  
 Aphaniotis 64.  
 Apoda 145.  
 Aporosaura 80.  
 Apotheterstein 86.  
 Aprasia 62.  
 Arcifera 61.  
 Urarsch Schildkröte 34.  
 Arthroleptis 178.  
 Ascaphus 162.  
 Aspidelaps 122.  
 Asfala 104.  
 Astylosternus 175.  
 Atelopus 172.  
 Atheris 127.

- Atractaspis 127.  
 Atractus 111.  
 Autodax 150.  
 Äglofot f. Amblystoma.  
 Basiliscus 66.  
 Basioccipitale 10.  
 Basiophenoïd 10.  
 Batagur 38.  
 Batrachophrynus 171.  
 Batrachoseps 150.  
 Batrachyperus 149.  
 Bergunfe 162.  
 Beutelfrosch 167.  
 Bitis 126.  
 Blanus 76.  
 Blindfchleiche 71.  
 Boa 105.  
 Boidae 103.  
 Boinae 104.  
 Bombinator 162.  
 Boodon 108.  
 Borborocoetes 170.  
 Bothrophthalmus 108.  
 Boulengerina 122.  
 Brachycephalus 127.  
 Brachylophus 68.  
 Breviceps 173.  
 Brillenfaïman 51.  
 Brillenschlange 121.  
 Brookesia 92.  
 Bufo 164.  
 Bufonidae 164.  
 Bungarus 121.  
 Buntwaran 73.  
 Caecilia 146.  
 Caiman 51.  
 Calabaria 104.  
 Calamaria 111.  
 Callagur 38.  
 Callopestes 75.  
 Calluella 173.  
 Callula 172.  
 Calotes 64.  
 Calyptocephalus 169.  
 Caninantha 109.  
 Cantoria 113.  
 Carapax 26.  
 Cardioglossa 180.  
 Carettochelys 43.  
 Caudata 146.  
 Causus 125.  
 Cerastes 127.  
 Ceratobatrachus 174.  
 Ceratohyla 168.  
 Ceratophora 64.  
 Ceratophrys 169.  
 Cerberus 113.  
 Chalcides 86.  
 Chamaesaura 69.  
 Chamäleon 90.  
 Charina 105.  
 Chelodina 35.  
 Chelone 41.  
 Chelonia 26.  
 Chelonidae 40.  
 Chelydra 40.  
 Chelydridae 39.  
 Chelys 34.  
 Chersydrus 107.  
 Chioglossa 152.  
 Chiroleptes 169.  
 Chiromantis 178.  
 Chirotres 76.  
 Chitra 44.  
 Chlamydosaurus 65.  
 Chlorophis 110.  
 Choanen 10.  
 Chondrodactylus 58.  
 Chondropython 104.  
 Chondrotus 150.  
 Chorophilus 168.  
 Chrysemys 38.  
 Chrysopelea 117.  
 Cinixys 36.  
 Cinosternum 39.  
 Cistudo 37.  
 Claudius 39.  
 Clavicula 9.  
 Clemmys 37.  
 Cnemidophorus 74.  
 Coelopeltis 115.  
 Coleonyx 62.  
 Colpoglossus 173.  
 Coluber 109.  
 Colubridae 106.  
 Colubrinae 108.  
 Columella cranii 11.  
 Conolophus 67.  
 Contia 111.  
 Cophias 78.  
 Cophotis 64.  
 Coqui 170.  
 Coracoideum 9.  
 Corallus 104.  
 Cordylosaurus 81.  
 Cornufer 178.  
 Coronella 111.  
 Corucia 84.  
 Corythomantis 168.  
 Corythophanes 66.  
 Crocodilurus 75.  
 Crocodilus 50.  
 Crotalinae 127.  
 Crotalus 129.  
 Cryptobranchus 148.  
 Cryptodelma 62.  
 Cryptodira 35.  
 Ctenosaura 68.  
 Cyclanorbis 44.  
 Cyclemys 37.  
 Cycloderma 44.  
 Cyclura 68.  
 Cyliodrophis 105.  
 Cystignathidae 168.  
 Cystignathinae 169.  
 Damonias 38.  
 Dasypeltis 112.  
 Delma 62.  
 Dendraspis 123.  
 Dendrobates 179.  
 Dendrophis 110.  
 Dendrophryniscinae 171.  
 Denisonia 120.  
 Dermatemys 39.  
 Dermatochelys 42.  
 Dermophis 146.  
 Desmognathus 151.  
 Diaglena 168.  
 Dibamidae 88.  
 Dibamus 88.  
 Dicamptodon 150.  
 Diemenia 120.  
 Dimorphognathus 178.  
 Diplodactylus 59.  
 Diploglossus 70.  
 Dipsadomorphus 114.  
 Discoglossus 161.  
 Dispholidus 117.  
 Distira 119.  
 Doliophis 122.  
 Doppelfchleichen 75.  
 Dracaena 74.  
 Draco 63.  
 Dryophis 116.  
 Dyscophus 173.  
 Echis 127.  
 Ectopterygoid 11.  
 Efaviper 127.  
 Egernia 83.  
 Eidechfennatter 115.  
 Elachistodon 118.

Elapechis 122.  
 Elapinae 120.  
 Elaps 123.  
 Emyda 44.  
 Emydosauria 45.  
 Emys 37.  
 Engystoma 172.  
 Engystomatidae 171.  
 Enhydrina 119.  
 Enhydria 119.  
 Enygrus 104.  
 Epicrates 104.  
 Episternum 9.  
 Eremias 80.  
 Erythrolamprus 117.  
 Eryx 105.  
 Erzschleiche 86.  
 Eteirodipsas 114.  
 Eublepharis 61.  
 Eumeces 86.  
 Eunectes 105.  
 Felsenchlang 104.  
 Fessler 162.  
 Feylinia 87.  
 Firmisternia 171.  
 Flossenfuß 62.  
 Fordonia 113.  
 Gabun-Otter 126.  
 Gampsosteonyx 175.  
 Gastropholis 80.  
 Gastropyxis 111.  
 Gavialis 50.  
 Geburtshelferskröte 162.  
 Gecko 60.  
 Geckonidae 57.  
 Gehyra 60.  
 Geierchilbkröte 40.  
 Genyophryne 173.  
 Geoemyda 36.  
 Geomolge 149.  
 Geophis 111.  
 Gerrhonotus 70.  
 Gerrhosauridae 80.  
 Gerrhosaurus 81.  
 Gitterchlang 103.  
 Glaschleiche 70.  
 Glattehsen 81.  
 Glattnatter 111.  
 Glauconia 102.  
 Gonatodes 59.  
 Gonionotophis 108.  
 Gonyocephalus 64.  
 Gradientia 146.

Graßfroß 175.  
 Grayia 112.  
 Grottenolm 148.  
 Grubenottern 127.  
 Gürtelschweif 68.  
 Gymnodactylus 59.  
 Gymnophiona 145.  
 Gymnophthalmus 75.  
 Halsbandeidechsen 76.  
 Haplopeltura 124.  
 Hapsidophrys 111.  
 Hardella 38.  
 Harbun 65.  
 Heilbender 148.  
 Heloderma 71.  
 Hemidactylus 60.  
 Hemiphraactus 168.  
 Hemisus 173.  
 Hemitheconyx 61.  
 Herpele 146.  
 Herpetodryas 110.  
 Herpeton 113.  
 Himantodes 114.  
 Höhlensalamander 150.  
 Holaspis 80.  
 Höllenotter 125.  
 Holodactylus 62.  
 Homalocranium 117.  
 Homalopsinae 113.  
 Homalopsis 113.  
 Homopus 36.  
 Hormonotus 109.  
 Hornviper 127.  
 Hundstoppchlinger 104.  
 Hufeisennatter 109.  
 Hydraethiops 108.  
 Hydraspis 35.  
 Hydromedusa 34.  
 Hydrophiinae 118.  
 Hydrophis 119.  
 Hydrus 119.  
 Hyla 166.  
 Hylambates 174.  
 Hylidae 165.  
 Hylodes 169.  
 Hylorhina 171.  
 Hymenochirus 160.  
 Hynobius 149.  
 Hypsirhina 113.  
 Ichthyophis 146.  
 Iguana 68.  
 Iguanidae 66.  
 Iguanognathus 94.

Ilium 9.  
 Ilysia 105.  
 Ilysiidae 105.  
 Interclavicula 9.  
 Ischium 9.  
 Ixalus 178.  
 Kachuga 38.  
 Kapuzenzornnatter 116.  
 Karettschildkröte 41.  
 Kassenchlang 114.  
 Klapperschlang 128—129.  
 Klappchildkröte 39.  
 Knoblauchkröte 163.  
 Königshutichlang 122.  
 Korallenchlang 123.  
 Krageeidechse 65.  
 Kallenkröte 160.  
 Kreuzkröte 164.  
 Kreuzotter 125.  
 Krotzile 75.  
 Kröten 164.  
 Krusteneidechse 65.  
 Labaria 128.  
 Lacerta 78.  
 Lacertidae 76.  
 Lachesis 128.  
 Landchildkröte 36.  
 Langaha 114.  
 Lanthanotus 72.  
 Längschlang 128.  
 Latastia 79.  
 Laubfroß 166.  
 Leberchildkröte 42.  
 Leguan, grüner 68.  
 Leistenkrotzile 50.  
 Leopardsfroß 177.  
 Lepidoblepharis 62.  
 Lepidodactylus 60.  
 Lepidophyma 73.  
 Lepidosternon 76.  
 Leptobrachium 163.  
 Leptodactylus 170.  
 Leptodira 115.  
 Leptognathus 124.  
 Leptophis 111.  
 Leurognathus 151.  
 Lebanteotter 126.  
 Lialis 63.  
 Liasis 103.  
 Limnodynastes 170.  
 Linguelapsus 150.  
 Liocephalus 67.  
 Liolaemus 67.

- Liolepis 65.  
 Liopelma 162.  
 Liophis 111.  
 Lophotern 127.  
 Lophura 65.  
 Lycophidium 109.  
 Lygodactylus 60.  
 Lygosoma 85.  
 Lyriocephalus 64.  
  
**Mabuia** 89.  
 Macroclemmys 40.  
 Macroprotodon 116.  
 Macroscincus 84.  
 Malacoclemmys 38.  
 Mambaschlange 123.  
 Manculus 151.  
 Mantella 180.  
 Matamata=Schilfroste 34.  
 Mauergecko 61.  
 Megalixalus 175.  
 Megalobatrachus 148.  
 Megalophrys 163.  
 Mehelya 108.  
 Metatarsus 10.  
 Metopocerus 67.  
 Microhyla 172.  
 Micropechis 120.  
 Mimetozoon 61.  
 Mimophis 116.  
 Miodon 118.  
 Molge 152.  
 Moloch 66.  
 Monopeltis 76.  
 Moorfrosch 175.  
 Mojschuschlilfroste 39.  
 Myobatrachus 165.  
  
**Naia** 121.  
 Nardoana 103.  
 Nasshornleguan 67.  
 Nattern 106.  
 Naultinus 60.  
 Nectes 165.  
 Nectophryne 165.  
 Necturus 147.  
 Nephurus 58.  
 Neusticurus 75.  
 Nicatoria 37.  
 Nilfroch 50.  
 Nilwaran 73.  
 Notaden 165.  
 Nototrema 167.  
 Nyctimantis 167.  
  
**Dhsenfrosch** 177.  
 Oedura 59.  
 Oligodon 111.  
 Onychodactylus 149.  
 Ophiodes 70.  
 Ophiognomon 75.  
 Ophiomorus 86.  
 Ophiops 80.  
 Ophiopsis 88.  
 Ophiopsisidae 87.  
 Ophisaurus 70.  
 opisthocöl 8.  
 Opisthoglyphae 112.  
 Osteolaemus 50.  
 Otocryptis 63.  
 Oxybelis 117.  
 Oxyrhopus 115.  
  
**Pachycalamus** 76.  
 Pachydactylus 61.  
 Pachytriton 154.  
 Paludicola 170.  
 Pantherischilfroste 36.  
 Panzerfrosch 50.  
 Parotoiden 131.  
 Pelobates 163.  
 Pelobatidae 162.  
 Pelochelys 44.  
 Pelodytes 163.  
 Pelomedusa 34.  
 Pelomedusidae 33.  
 Perlseichne 78.  
 Pfeilnatter 109.  
 Petropedetes 178.  
 Phelsuma 61.  
 Philodryas 115.  
 Philothamnus 110.  
 Phrynobatrachus 178.  
 Phrynocephalus 65.  
 Phrynomantis 173.  
 Phrynosoma 68.  
 Phyllobates 179.  
 Phyllodactylus 59.  
 Physignathus 65.  
 Pipa 160.  
 Platemys 35.  
 Platurus 119.  
 Platysaurus 69.  
 Platystrernum 38.  
 Plethodon 150.  
 Pleurodira 32.  
 pleurodont 15.  
 Podocnemis 34.  
 Polemon 118.  
 Polychrus 67.  
  
**Poromera** 78.  
 Prä= (Pro=) coracoid 9.  
 Pristurus 59.  
 procöl 8.  
 Protherapis 179.  
 Prosymna 112.  
 Proteidae 147.  
 Proteroglyphae 118.  
 Proteus 148.  
 Psammmodromus 79.  
 Psammophis 116.  
 Pseudechis 120.  
 Pseudelaps 120.  
 Pseudis 169.  
 Pseudobranchius 147.  
 Pseudocordylus 69.  
 Pseudophryne 165.  
 Ptenopus 58.  
 Pternohyla 168.  
 Ptychozoon 60.  
 Ptyodactylus 59.  
 Pubis 9.  
 Puffotter 126.  
 Pygopodidae 62.  
 Pygopus 62.  
 Python 103.  
 Pyxis 36.  
  
**Rana** 175.  
 Ranidae 174.  
 Ranidens 149.  
 Rappia 179.  
 Rautenschlange 103.  
 Reptilia 5.  
 Rhachiodontinae 112.  
 Rhacodactylus 60.  
 Rhacophorus 177.  
 Rhadinia 111.  
 Rhamphiophis 116.  
 Rhampholeon 91.  
 Rhineura 76.  
 Rhinoderma 171.  
 Rhinophis 106.  
 Rhinophrynus 165.  
 Rhiptoglossa 88.  
 Rhoptropus 61.  
 Rhynchocephalia 23.  
 Riesenschlange 103.  
 Riesenschnecke 84.  
 Ringelnatter 108.  
 Röllschlangen 105.  
  
**Sacrum** 9.  
 Salamandra 152.

- Salamandrella 149.  
 Salamandridae 148.  
 Salamandrina 152.  
 Salamandrinae 151.  
 Salzfumpfschildkröte 38.  
 Sandotter 126.  
 Scaphiopus 163.  
 Scapteira 80.  
 Scapula 9.  
 Sceloporus 68.  
 Schararafa 128.  
 Scheibenzüngler 161.  
 Scheltopuif 70.  
 Schildschwänze 106.  
 Schlammteufel 148.  
 Schlangenhalschildkröte 34,  
 35.  
 Schlangboa 104.  
 Schlangnatter 109.  
 Schlingnatter 111.  
 Schnappschildkröten 39.  
 Scincidae 81.  
 Scincus 86.  
 Scolecosaurus 75.  
 Seeschildkröten 40.  
 Seeschlange 118.  
 Segelechse 65.  
 Sepedon 122.  
 Silurana 160.  
 Simotes 111.  
 Siphonops 146.  
 Sipo 110.  
 Siredon 150.  
 Siren 147.  
 Sistrurus 128.  
 Sitana 63.  
 Smaragdeidechse 78.  
 Sooglossus 178.  
 Speischlange 121.  
 Spelerpes 150.  
 Sphaerodactylus 61.  
 Sphargoidea 42.  
 Sphenodon 24.  
 Spilotes 109.  
 Spitzkopftotter 125.  
 Spitzfrofobil 50.  
 Springfrosch 176.  
 Stachelotter 121.  
 Staurotypus 39.  
 Stegonotus 109.  
 Stenodactylus 58.  
 Sternotherus 33.  
 Sternschildkröte 36.  
 Sternum 9.  
 Strahlenchildkröte 36.  
 Strobilurus 67.  
 Stumpffrofobil 50.  
 Stuchse 84.  
 Sumpffrofobil 50.  
 Suppenschildkröte 41.  
 Tachydromus 78.  
 Taphrometopon 116.  
 Tarbophis 114.  
 Tarentola 61.  
 Tarsus 10.  
 Teiidae 73.  
 Teius 75.  
 Teratoscincus 58.  
 Testudinidae 35.  
 Testudo 36.  
 Tetradactylus 81.  
 Thalassochelys 42.  
 Thelotornis 117.  
 Thorius 152.  
 Thrasops 111.  
 Tieflandunke 162.  
 Tigerfrosch 176.  
 Tigerschlange 104.  
 Tiligugu 86.  
 Tiliqua 84.  
 Tomistoma 50.  
 Tracheloptychus 81.  
 Trachysaurus 84.  
 Transversum 11.  
 Tretioscincus 75.  
 Tribolonotus 85.  
 Trichobatrachus 175.  
 Trimerorhinus 115.  
 Trionychoidea 43.  
 Trionyx 44.  
 Triprion 168.  
 Triton 152.  
 Trogonophis 76.  
 Tropidonotus 108.  
 Tropidurus 67.  
 Tropicolotes 59.  
 Quatera 24.  
 Tupinambis 74.  
 Tylostotriton 154.  
 Typhlacontias 87.  
 Typhlomolge 147.  
 Typhlops 102.  
 Typhlotriton 152.  
 Uraeotyphlus 146.  
 Uraniscodon 67.  
 Urocentrum 67.  
 Urodela 146.  
 Uromastix 65.  
 Uropeltidae 106.  
 Uroplatus 62.  
 Varanus 72.  
 Vipera 125.  
 Viperidae 124.  
 Vomer 11.  
 Vipernatter 108.  
 Wabenkröte 160.  
 Walzenechsen 81.  
 Waran 72.  
 Wasserfrosch 175.  
 Weichschildkröten 43.  
 Wirtlechsen 69.  
 Würfelnatter 108.  
 Wurmsschlange 102.  
 Xanthusia 73.  
 Xenodermus 108.  
 Xenopeltis 106.  
 Xenopus 160.  
 Xenosaura 68.  
 Xenurophis 112.  
 Zamenis 109.  
 Zauneidechse 78.  
 Zippelfrosch 174.  
 Zonosaurus 81.  
 Zonuridae 68.  
 Zonurus 69.  
 Zungenlose 159.



# Sammlung Götschen Je in elegantem Leinwandband 80 Pf.

G. J. Götschen'sche Verlagshandlung, Leipzig.

## Verzeichnis der bis jetzt erschienenen Bände.

- Ackerbau- u. Pflanzenbaulehre** von Dr. Paul Rippert in Berlin u. Ernst Langenbeck in Bochum. Nr. 232.
- Agrikulturchemie. I: Pflanzenernährung** v. Dr. Karl Grauer. Nr. 329.
- Agrikulturchemische Kontrollwesen, Das**, von Dr. Paul Krißke in Göttingen. Nr. 304.
- Akustik. Theoret. Physik I. Teil: Mechanik u. Akustik.** Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Univers. Wien. Mit 19 Abbild. Nr. 76.
- **Musikalische**, v. Dr. Karl E. Schäfer, Dozent an der Univers. Berlin. Mit 35 Abbild. Nr. 21.
- Algebra. Arithmetik u. Algebra** v. Dr. H. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule d. Johanneums in Hamburg. Nr. 47.
- Alpen, Die**, von Dr. Rob. Sieger, Prof. an der Universität Graz. Mit 19 Abbild. u. 1 Karte. Nr. 129.
- Altertümer, Die deutschen**, v. Dr. Franz Suhse, Direktor d. städt. Museums in Braunschweig. Mit 70 Abb. Nr. 124.
- Altertumskunde, Griechische**, von Prof. Dr. Rich. Maisch, neubearb. von Rektor Dr. Franz Pöhlhammer. Mit 9 Vollbildern. Nr. 16.
- **Römische**, von Dr. Leo Bloch in Wien. Mit 8 Vollb. Nr. 45.
- Amphibien** siehe: Tierreich III.
- Analyse, Techn.-Chem.**, von Dr. G. Lunge, Prof. a. d. Eidgen. Polytchn. Schule i. Zürich. Mit 16 Abb. Nr. 195.
- Analysis, Höhere, I: Differentialrechnung.** Von Dr. Friedr. Junfer, Prof. am Karls Gymnasium in Stuttgart. Mit 68 Fig. Nr. 87.
- **Repetitorium und Aufgabensammlung 3. Differentialrechnung** v. Dr. Friedr. Junfer, Prof. am Karls Gymnasium in Stuttgart. Mit 46 Fig. Nr. 146.
- **II: Integralrechnung.** Von Dr. Friedr. Junfer, Prof. am Karls Gymnasium i. Stuttgart. M. 89 Fig. Nr. 88.
- Analysis, Höhere, Repetitorium und Aufgabensammlung zur Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junfer, Prof. am Karls Gymnasium in Stuttgart. Mit 50 Fig. Nr. 147.
- **Niedere**, von Prof. Dr. Benedikt Sporer in Ehingen. Mit 5 Fig. Nr. 53.
- Arbeiterfrage, Die gewerbliche**, von Werner Sombart, Prof. an der Handelshochschule Berlin. Nr. 209.
- Arbeiterversicherung, Die**, v. Prof. Dr. Alfred Manes in Berlin. Nr. 267.
- Arithmetik und Algebra** von Dr. Herm. Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 47.
- **Beispielsammlung zur Arithmetik u. Algebra** v. Dr. Hermann Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 48.
- Armenwesen u. Armenfürsorge.** Einführung in die soziale Hilfsarbeit von Dr. Adolf Weber in Bonn. Nr. 346.
- Ästhetik. Allgemeine**, von Prof. Dr. Max Diez, Lehrer an d. Kgl. Akademie der bildenden Künste in Stuttgart. Nr. 300.
- Astronomie.** Größe, Bewegung und Entfernung der Himmelskörper von A. F. Möbius, neubearb. v. Dr. W. F. Wislicenus, Prof. a. d. Univers. Straßburg. Mit 36 Abb. u. 1 Sternk. Nr. 11.
- Astrophysik.** Die Beschaffenheit der Himmelskörper von Dr. Walter F. Wislicenus, Prof. an der Universität Straßburg. Mit 11 Abbild. Nr. 91.
- Aufgabensammlg. 1. Analyt. Geometrie d. Ebene** v. O. Th. Bürklen, Prof. am Realgymnasium in Schw. Gmünd. Mit 32 Figuren. Nr. 256.
- **d. Raumes** von O. Th. Bürklen, Prof. am Realgymnasium in Schw. Gmünd. Mit 8 Fig. Nr. 309.
- **Physikalische**, v. G. Mahler, Prof. der Mathem. u. Physik am Gymnas. in Ulm. Mit d. Resultaten. Nr. 243.

**Aufsatzentwürfe** von Oberstudienrat Dr. E. W. Straub, Rektor des Eberhard-Ludwigs-Gymnasiums in Stuttgart. Nr. 17.

**Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate** von Wilh. Weitbrecht, Prof. der Geodäsie in Stuttgart. Mit 15 Figuren und 2 Tafeln. Nr. 302.

**Bade- und Schwimmanstalten, Öffentliche**, von Dr. Karl Wolff, Stadt-Oberbaurath in Hannover. Mit 50 Fig. Nr. 380.

**Baukunst, Die, des Abendlandes** von Dr. K. Schäfer, Assistent am Gewerbemuseum in Bremen. Mit 22 Abbild. Nr. 74.

**Betriebskraft, Die zweckmäßigste**, von Friedrich Barth, Obergeringieur in Nürnberg. 1. Teil: Die mit Dampf betriebenen Motoren nebst 22 Tabellen über ihre Anschaffungs- u. Betriebskosten M 14 Abb. Nr. 224.

— 2. Teil: Verschiedene Motoren nebst 22 Tabellen über ihre Anschaffungs- und Betriebskosten. Mit 29 Abbild. Nr. 225.

**Bewegungsspiele** von Dr. E. Kohlrausch, Prof. am Kgl. Kaiser Wilhelm-Gymnasium zu Hannover. Mit 15 Abbild. Nr. 96.

**Biologie der Pflanzen** von Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakademie Eisenach. Mit 50 Abbild. Nr. 127.

**Biologie der Tiere, Abriss der**, von Dr. Heinr. Simroth, Prof. an der Universität Leipzig. Nr. 131.

**Gleidererei** siehe: Textil-Industrie III.

**Brauereiwesen 1: Mälzerei** von Dr. Paul Dreverhoff, Direktor d. Brauer- u. Mälzerschule zu Grimma. Mit 16 Abbild. Nr. 303.

**Buchführung** in einfachen und doppelten Posten von Rob. Stern, Oberlehrer der Öffentl. Handelslehranst. u. Doz. d. Handelshochschule z. Leipzig. Mit vielen Formulare. Nr. 115.

**Buddha** von Prof. Dr. Edmund Hardy. Nr. 174.

**Burgenkunde, Abriss der**, von Hofrat Dr. Otto Piper in München. Mit 30 Abbild. Nr. 119.

**Chemie, Allgemeine und physikalische**, von Dr. Max Rudolphi, Prof. a. d. Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 22 Fig. Nr. 71.

**Chemie, Analytische**, von Dr. Johannes Hoppe. I: Theorie und Gang der Analyse. Nr. 247.

— II: Reaktion der Metalloide und Metalle. Nr. 248.

— **Anorganische**, von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 37.

— siehe auch: Metalle. — Metalloide.

**Chemie, Geschichte der**, von Dr. Hugo Bauer, Assistent am chem. Laboratorium der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. I: Von den ältesten Zeiten bis zur Verbrennungstheorie von Lavoisier. Nr. 264.

— II: Von Lavoisier bis zur Gegenwart. Nr. 265.

— **der Kohlenstoffverbindungen** von Dr. Hugo Bauer, Assistent am chem. Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I. II: Aliphatische Verbindungen. 2 Teile. Nr. 191. 192.

— **III: Kohlenstoffliche Verbindungen**. Nr. 193.

— **IV: Heterocyclische Verbindungen**. Nr. 194.

— **Organische**, von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 38.

— **Physiologische**, von Dr. med. A. Segahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.

— II: Dissimilation. Mit einer Tafel. Nr. 241.

**Chemisch-Technische Analyse** von Dr. G. Lunge, Prof. an der Eidgenöss. Polytechn. Schule in Zürich. Mit 16 Abbild. Nr. 195.

**Christentum**. Die Entwicklung des Christentums innerhalb des Neuen Testaments. Von Prof. Dr. Lic. Carl Clemen. Nr. 383.

**Dampfessel, Die**. Kurzgefasstes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. d. praktischen Gebrauch von Friedrich Barth, Obergeringieur in Nürnberg. Mit 67 Fig. Nr. 9.

**Dampfmaschine, Die**. Kurzgefasstes Lehrbuch m. Beispielen für das Selbststudium und den prakt. Gebrauch von Friedrich Barth, Obergeringieur in Nürnberg. Mit 67 Fig. Nr. 8.

**Dampfturbinen, Die**, ihre Wirkungsweise und Konstruktion von Ingenieur Hermann Wilda, Oberlehrer am staatl. Technikum in Bremen. Mit 104 Abbild. Nr. 274.

**Dichtungen a. mittelhochdeutscher Frühzeit.** In Auswahl m. Einltg. u. Wörterb. herausgegeb. v. Dr. Herm. Janßen, Direktor der Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 137.

**Dietrichhepen.** Kudrun u. Dietrichhepen. Mit Einleitung und Wörterbuch von Dr. O. E. Jiriczek, Prof. an der Univerf. Münster. Nr. 10.

**Differentialrechnung** von Dr. Frdr. Junfer, Prof. a. Karlsghmnafium in Stuttgart. Mit 68 Fig. Nr. 87.

— **Repetitorium u. Aufgabensammlung** 3. Differentialrechnung von Dr. Frdr. Junfer, Prof. am Karlsghmnafium in Stuttgart. Mit 46 Fig. Nr. 146.

**Edallieder** mit Grammatik, Überfetzung und Erläuterungen von Dr. Wilhelm Ranifch, Gghmnafial-Oberlehrer in Osnabrück. Nr. 171.

**Eifenbetonbau, Der,** von Reg.-Bau-meifter Karl Röhle. Mit 75 Abbildungen. Nr. 349.

**Eifenhüttenkunde** von A. Krauß, dipl. Hütteningen. I. Teil: Das Roheifen. Mit 17 Fig. u. 4 Tafeln. Nr. 152.

— II. Teil: Das Schmiedeifen. Mit 25 Figuren und 5 Tafeln. Nr. 153.

**Eifenkonftruktionen im Hochbau** von Ingenieur Karl Schindler in Meiffen. Mit 115 Fig. Nr. 322.

**Elektricität.** Theoret. Phyfif III. Teil: Elektrizität u. Magnetismus. Von Dr. Guft. Jäger, Prof. a. d. Univerf. Wien. Mit 55 Abbildgn. Nr. 78.

**Elektrochemie** von Dr. Heiner Danneel in Friedrichshagen. I. Teil: Theoretifche Elektrochemie und ihre phyfikalifch-chemifchen Grundlagen. Mit 18 Fig. Nr. 252.

— II. Teil: Experimentelle Elektrochemie, Meßmethoden, Leitfähigkeit, Löfungen. Mit 26 Fig. Nr. 253.

**Elektrotechnik.** Einführung in die moderne Gleich- und Wechfelstromtechnik von J. Herrmann, Professor der Elektrotechnik an der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I: Die phyfikalifchen Grundlagen. Nr. 47 Fig. Nr. 196.

— II: Die Gleichstromtechnik. Mit 74 Fig. Nr. 197

— III: Die Wechfelstromtechnik. Mit 109 Fig. Nr. 198.

**Entwicklung, Die, der fozialen Frage** von Prof. Dr. Ferdinand Tönnies. Nr. 353.

**Entwicklung, Die, des Chriftentums** fiefie: Chriftentum.

— **der Handfeuerwaffen** fiefie: Handfeuerwaffen.

**Entwicklungsgefchichte der Tiere** von Dr. Johannes Meiffenheimer, Prof. der Zoologie an der Univerfität Marburg. I: Furchung, Primitivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Fig. Nr. 378.

— II: Organbildung. Mit 46 Fig. Nr. 379.

**Epigonen, Die, des höfifchen Epos.** Auswahl aus deutfehen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junt, Aktuaris der Kaiſerlichen Akademie der Wiſſenſchaften in Wien. Nr. 289.

**Erdmagnetismus, Erdſtrom, Polarlicht** von Dr. A. Nippoldt jr., Mitglied des Königl. Preußiſchen Meteorologiſchen Inſtituts zu Potsdam. Mit 14 Abbild. und 3 Taf. Nr. 175.

**Ethik** von Profeſſor Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 90.

**Exkurſionsflora von Deutſchland** zum Beſtimmen der häufigeren in Deutſchland wildwachſenden Pflanzen von Dr. W. Migula, Profeſſor an der Forſtakademie Eifenach. I. Teil. Mit 50 Abbild. Nr. 268.

— 2. Teil. Mit 50 Abbild. Nr. 269.

**Exploſivſtoffe.** Einführung in die Chemie der exploſiven Vorgänge von Dr. H. Brunſwig in Neubabelsberg. Mit 6 Abbild. u. 12 Tab. Nr. 333.

**Familienrecht.** Recht des Bürgerlichen Geſetzbuches. Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Tiffe, Prof. a. d. Univ. Göttingen. Nr. 305.

**Färberei** fiefie: Textil-Induſtrie III.

**Feldgeſchütz, Das moderne, I:** Die Entwicklung des Feldgeſchützes ſeit Einführung des gezogenen Infanteriegewehrs bis einschließlich der Erfindung des rauchloſen Pulvers, etwa 1850- bis 1890, von Oberſtleutnant W. Hendenſeich, Militärlehrer an der Militärtechn. Akademie in Berlin. Mit 1 Abbild. Nr. 306.

**Feldgeschütz, Das moderne, II:** Die Entwicklung des heutigen Feldgeschützes auf Grund der Erfindung des rauchlosen Pulvers, etwa 1890 bis zur Gegenwart, von Oberstleutnant W. Hendenreich, Militärlehrer an der Militärtechn. Akademie in Berlin. Mit 11 Abbild. Nr. 307.

**Fernsprechwesen, Das,** von Dr. Ludwig Kellstab in Berlin. Mit 47 Fig. und 1 Tafel. Nr. 155.

**Festigkeitslehre** von W. Hauber, Diplom-Ingenieur. M. 56 Fig. Nr. 288.

**Sette, Die, und Öle** sowie die Seifen- u. Kerzenfabrikation und die Harze, Lade, Firnisse mit ihren wichtigsten Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. I: Einführung in die Chemie, Beschreibung einiger Salze und die Sette und Öle. Nr. 335.

— II: Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation. Mit 25 Abbild. Nr. 336.

— III: Harze, Lade, Firnisse. Nr. 337.

**Filzfabrikation** siehe: Textil-Industrie II.

**Finanzwissenschaft v. Präsident Dr. R. van der Borcht** in Berlin. I: Allgemeiner Teil. Nr. 148.

— II: Besonderer Teil (Steuerlehre). Nr. 391.

**Firnisse** siehe: Sette und Öle III.

**Fische.** Das Tierreich IV: Fische von Privatdozent Dr. Max Rauther in Gießen. Mit 37 Abbild. Nr. 356.

**Fischerei und Fischzucht v. Dr. Karl Esstein**, Prof. an der Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirigent bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Nr. 159.

**Formelsammlung, Mathemat., u. Repetitorium d. Mathematik**, enth. die wichtigsten Formeln und Lehrsätze d. Arithmetik, Algebra, algebraischen Analysis, ebenen Geometrie, Stereometrie, ebenen u. sphärischen Trigonometrie, math. Geographie, analyt. Geometrie d. Ebene u. d. Raumes, d. Different.- u. Integralrechn. v. O. Th. Bürklen, Prof. am Kgl. Realgymn. in Schw.-Gmünd. Mit 18 Fig. Nr. 51.

— **Physikalische**, von G. Mahler, Prof. a. Gymn. in Ulm. Mit 65 Fig. Nr. 136.

**Forstwissenschaft** von Dr. Ad. Schwappach, Professor an der Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirigent bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Nr. 106.

**Fremdwort, Das, im Deutschen** von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 55.

**Fremdwörterbuch, Deutsches**, von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 273.

**Gardinenfabrikation** siehe: Textil-Industrie II.

**Gaskraftmaschinen, Die**, von Ing. Alfred Kirsche in Halle a. S. Mit 55 Figuren. Nr. 316.

**Genossenschaftswesen, Das, in Deutschland.** Von Dr. Otto Lіндеcke, Sekretär des Hauptverbandes deutscher gewerblicher Genossenschaften. Nr. 384.

**Geodäsie** von Dr. C. Reinherz, Prof. an der Techn. Hochschule Hannover. Mit 66 Abbild. Nr. 102.

**Geographie, Astronomische**, von Dr. Siegm. Günther, Prof. an der Techn. Hochschule in München. Mit 52 Abbild. Nr. 92.

— **Physische**, von Dr. Siegm. Günther, Prof. an der Königl. Techn. Hochschule in München. Mit 32 Abbild. Nr. 26.

— s. auch: Landeskunde. — Länderkunde.

**Geologie** in kurzem Auszug für Schulen und zur Selbstbelehrung zusammengestellt von Prof. Dr. Eberh. Fraas in Stuttgart. Mit 16 Abbild. und 4 Taf. mit 51 Fig. Nr. 13.

**Geometrie, Analytische, der Ebene** von Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 57 Fig. Nr. 65.

— **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie der Ebene** von O. Th. Bürklen, Prof. am Kgl. Realgymnasium in Schwab.-Gmünd. Mit 32 Fig. Nr. 256.

— **Analytische, des Raumes** von Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 28 Abbild. Nr. 89.

— **Aufgabensammlung z. Analyt. Geometrie d. Raumes** von O. Th. Bürklen, Prof. a. Realgymn. i. Schwab.-Gmünd. M. 8 Fig. Nr. 309.

— **Darstellende**, von Dr. Robert Haugner, Prof. an der Univ. Jena. I. Mit 110 Fig. Nr. 142.

**Geometrie, Analyt., Aufgabensammlung z. Analytischen Geometrie der Ebene**, von G. Mahler, Prof. am Gymnasium in Ulm. Mit 111 zweifarb. Fig. Nr. 41.

— **Projektive**, in synthet. Behandlung von Dr. Karl Doehlemann, Professor an der Universität München. Mit 91 Fig. Nr. 72.

**Geschichte, Sächsische**, von Dr. Karl Brunner, Prof. am Gymnasium in Pforzheim und Privatdozent der Geschichte an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. Nr. 230.

— **der Christlichen Balkanstaaten** (Bulgarien, Serbien, Rumänien, Montenegro, Griechenland) von Dr. K. Roth in Kempten. Nr. 331.

— **Bayerische**, von Dr. Hans Odel in Augsburg. Nr. 160.

— **des Byzantinischen Reiches** von Dr. K. Roth in Kempten. Nr. 190.

— **Deutsche, I: Mittelalter** (bis 1519) von Dr. F. Kurze, Prof. am Kgl. Luisengymn. in Berlin. Nr. 33.

— **II: Zeitalter der Reformation und der Religionskriege** (1500–1648) von Dr. F. Kurze, Professor am Königl. Luisengymnasium in Berlin. Nr. 34.

— **III: Vom Westfälischen Frieden bis zur Auflösung des alten Reichs** (1648–1806) von Dr. F. Kurze, Prof. am Kgl. Luisengymnasium in Berlin. Nr. 35.

— siehe auch: Quellenkunde.

— **Englische**, von Prof. L. Gerber, Oberlehrer in Düsseldorf. Nr. 375.

— **Französische**, von Dr. R. Sternfeld, Prof. a. d. Univers. Berlin. Nr. 85.

— **Griechische**, von Dr. Heinrich Swoboda, Prof. an der deutschen Univers. Prag. Nr. 49.

— **des 19. Jahrhunderts v. Oskar Jäger**, o. Honorarprofessor an der Univers. Bonn. 1. Bdchn.: 1800–1852. Nr. 216.

— 2. Bdchn.: 1853 bis Ende d. Jahrh. Nr. 217.

— **Israels** bis auf die griech. Zeit von Lic. Dr. J. Benzinger. Nr. 231.

**Geschichte Lothringens**, v. Dr. Hermann Derichsweller, Geh. Regierungsrat in Straßburg. Nr. 6.

— **des alten Morgenlandes** von Dr. Fr. Hommel, Prof. a. d. Univers. München. Nr. 9 Bild. u. 1 Kart. Nr. 43.

— **Oesterreichische, I: Von der Urzeit bis zum Tode König Albrechts II.** (1439) von Professor Dr. Franz von Krones, neubearbeitet von Dr. Karl Uhlirz, Prof. an der Univ. Graz. Mit 11 Stammtaf. Nr. 104.

— **II: Vom Tode König Albrechts II. bis zum Westfälischen Frieden** (1440 bis 1648), von Prof. Dr. Franz von Krones, neubearbeitet von Dr. Karl Uhlirz, Prof. an der Univ. Graz. Mit 3 Stammtafeln. Nr. 105.

— **Polnische**, v. Dr. Clemens Brandenburger in Posen. Nr. 338.

— **Römische**, von Realgymnasial-Dir. Dr. Jul. Koch in Grunewald. Nr. 19.

— **Russische**, v. Dr. Wilh. Reeb, Oberl. am Ostergymnasium in Mainz. Nr. 4.

— **Sächsische**, von Professor Otto Kaemmel, Rektor des Nikolaigymnasiums zu Leipzig. Nr. 100.

— **Schweizerische**, von Dr. K. Dändliker, Prof. a. d. Univ. Zürich. Nr. 183.

— **Spanische**, von Dr. Gustav Diercks. Nr. 266.

— **Thüringische**, von Dr. Ernst Devrient in Jena. Nr. 352.

— **der Chemie** siehe: Chemie.

— **der Malerei** siehe: Malerei.

— **der Mathematik** s.: Mathematik.

— **der Musik** siehe: Musik.

— **der Pädagogik** siehe: Pädagogik.

— **der Philologie** s.: Philologie.

— **der Physik** siehe: Physik.

— **des deutschen Romans** s.: Roman.

— **der Seemacht** s.: Seemacht.

— **der deutschen Sprache** siehe: Grammatik, Deutsche.

— **des deutschen Unterrichtswesens** siehe: Unterrichtswesen.

— **des Zeitungswesens** s.: Zeitungswesen.

— **der Zoologie** siehe: Zoologie.

**Geschichtswissenschaft, Einleitung in die**, von Dr. Ernst Bernheim, Prof. an der Univers. Greifswald. Nr. 270.

**Geschütze, Die modernen, der Fußartillerie.** I: Vom Auftreten der gezogenen Geschütze bis zur Verwendung des rauchschwachen Pulvers 1850—1890 v. Mummehoff, Major beim Stabe des Fußartillerie-Regiments Generalfeldzeugmeister (Brandenburgisches Nr. 3). Mit 50 Textbildern. Nr. 334.

— II: Die Entwicklung der heutigen Geschütze der Fußartillerie seit Einführung des rauchschwachen Pulvers 1890 bis zur Gegenwart. Mit 31 Textbildern. Nr. 362.

**Gesehbuch, Bürgerliches,** siehe: Recht des Bürgerlichen Gesetzbuches.

**Gesundheitslehre.** Der menschliche Körper, sein Bau und seine Tätigkeiten, von E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre von Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abb. u. 1 Taf. Nr. 18.

**Gewerbehygiene** von Dr. E. Roth in Potsdam. Nr. 350.

**Gewerbewesen** von Werner Sombart, Prof. an d. Handelshochschule Berlin. I. II. Nr. 203. 204.

**Gewichtswesen.** Maß-, Münz- und Gewichtswesen von Dr. Aug. Blind, Prof. an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.

**Gleichstrommaschine, Die,** von C. Kitzbrunner, Ingenieur und Dozent für Elektrotechnik an der Municipal School of Technology in Manchester. Mit 78 Fig. Nr. 257.

**Gletscherkunde** von Dr. Fritz Machatek in Wien. Mit 5 Abbild. im Text und 11 Taf. Nr. 154.

**Gottfried von Straßburg.** Hartmann von Aue, Wolfram von Eschenbach u. Gottfried von Straßburg. Auswahl aus dem höf. Epos mit Anmerkungen und Wörterbuch von Dr. K. Marold, Prof. am Kgl. Friedrichscollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.

**Grammatik, Deutsche,** und kurze Geschichte der deutschen Sprache von Schulrat Professor Dr. O. Lyon in Dresden. Nr. 20.

— **Griechische,** I: Formenlehre von Dr. Hans Melker, Prof. an der Klosterschule zu Maulbronn. Nr. 117.

— II: Bedeutungslehre und Syntax von Dr. Hans Melker, Prof. an der Klosterschule zu Maulbronn. Nr. 118.

**Grammatik, Lateinische.** Grundriß der lateinischen Sprachlehre von Prof. Dr. W. Votsch in Magdeburg. Nr. 82.

— **Mittelhochdeutsche.** Der Nibelunge Nôt in Auswahl und mittelhochdeutsche Grammatik mit kurzem Wörterbuch von Dr. W. Gölther, Prof. an der Univerf. Rostock. Nr. 1.

— **Russische,** von Dr. Erich Berner, Prof. an der Univerf. Prag. Nr. 66.

— siehe auch: Russisches Gesprächsbuch. Lesebuch.

**Handelskorrespondenz, Deutsche,** von Prof. Th. de Beaur, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 182.

— **Englische,** von E. E. Whitfield, M. A., Oberlehrer an King Edward VII Grammar School in King's Lynn. Nr. 237.

— **Französische,** von Professor Th. de Beaur, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 183.

— **Italienische,** von Prof. Alberto de Beaur, Oberlehrer am Kgl. Institut S. S. Annunziata in Florenz. Nr. 219.

— **Russische,** von Dr. Theodor von Kawrasky in Leipzig. Nr. 315.

— **Spanische,** von Dr. Alfredo Nadal de Mariezcurrena. Nr. 295.

**Handelspolitik, Auswärtige,** von Dr. Heint. Sieveking, Prof. an der Univerf. Marburg. Nr. 245.

**Handelswesen, Das,** von Geh. Oberregierungsrat Dr. Wilh. Legis, Prof. a. d. Univerf. Göttingen. I: Das Handelspersonal und der Warenhandel. Nr. 296.

— II: Die Effektenbörse und die innere Handelspolitik. Nr. 297.

**Handfeuerwaffen, Die Entwicklung der,** seit der Mitte des 19. Jahrhunderts und ihr heutiger Stand von G. Wzodek, Oberleutnant im Infanterie-Regiment Freiherr Hiller von Gärtringen (4. Posen'sches) Nr. 59 und Assistent der Königl. Gewehrprüfungscommission. Mit 21 Abb. Nr. 366.

**Harmonielehre** von A. Halm. Mit vielen Notenbeilagen. Nr. 120.

**Hartmann von Aue, Wolfram von Eschenbach und Gottfried von Straßburg.** Auswahl aus dem höfischen Epos mit Anmerkungen und Wörterbuch von Dr. K. Marold, Prof. am Königlichen Friedrichscollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.

**Harze, Lädre, Firnisse** von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Setze und Ole III.) Nr. 337.

**Hauptliteraturen, Die, d. Orients** v. Dr. M. Haberlandt, Privatdoz. a. d. Univerf. Wien. I. II. Nr. 162, 163.

**Heizung und Lüftung** von Ingenieur Johannes Körting in Düsseldorf. I.: Das Wefen und die Berechnung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 34 Fig. Nr. 342.

— II.: Die Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 191 Fig. Nr. 343.

**Heldensage, Die deutsche**, von Dr. Otto Luitpold Jiriczek, Prof. an der Univerf. Mönfter. Nr. 32.

— ſiehe auch: Mythologie.

**Hygiene des Städtebaus, Die**, von Professor H. Chr. Nußbaum in Hannover. Mit 30 Abb. Nr. 348.

— **des Wohnungswefens** von Prof. H. Chr. Nußbaum in Hannover. Mit 5 Abbild. Nr. 363.

**Industrie, Anorganifche Chemifche**, v. Dr. Guft. Rauter in Charlottenburg. I: Die Leblancfoda-induftrie und ihre Nebenzweige. Mit 12 Taf. Nr. 205.

— II: Salinenwefen, Kalifalze, Düngerinduftrie und Verwandtes. Mit 6 Taf. Nr. 206.

— III: Anorganifche Chemifche Präparate. Mit 6 Tafeln. Nr. 207.

**Induftrie der Silikate, der künftl. Baufteine und des Mörtels**. I: Glas und keramifche Induftrie von Dr. Guftav Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Taf. Nr. 233.

— II: Die Induftrie der künftlichen Baufteine und des Mörtels. Mit 12 Taf. Nr. 234.

**Infektionskrankheiten, Die, und ihre Verhütung** von Stabsarzt Dr. W. Hoffmann in Berlin. Mit 12 vom Verfaffer gezeichneten Abbildung. u. einer Fiebertafel. Nr. 327.

**Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junfer, Prof. am Karlsruhnm. in Stuttgart. Mit 89 Fig. Nr. 88.

— **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Integralrechnung** v. Dr. Friedrich Junfer, Prof. am Karlsruhnm. in Stuttgart. Mit 52 Fig. Nr. 147.

**Kartenkunde**, gefchichtlich dargeftellt von E. Gelcich, Direktor der k. k. Nautifchen Schule in Luffinpiccolo und S. Sauter, Prof. am Realgymn. in Ulm, neu bearb. von Dr. Paul Dinje, Affiftent der Gefellſchaft für Erdkunde in Berlin. Mit 70 Abbild. Nr. 30.

**Kerrenfabrikation** ſiehe: Setze und Ole II.

**Kirchenlied**. Martin Luther, Thom. Murner, und das Kirchenlied des 16. Jahrhunderts. Ausgewählt und mit Einleitungen und Anmerkungen verfehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnafium zu Leipzig. Nr. 7.

**Kirchenrecht** von Dr. Emil Sehling, ord. Professor d. Rechte in Erlangen. Nr. 377.

**Klimakunde I: Allgemeine Klima- lehre** von Prof. Dr. W. Köppen, Meteorologe der Seewarte Hamburg. Mit 7 Taf. und 2 Fig. Nr. 114.

**Kolonialgefchichte** von Dr. Dietrich Schäfer, Prof. der Gefchichte an der Univerf. Berlin. Nr. 156.

**Kolonialrecht, Deutſches**, von Dr. H. Eder von Hoffmann, Privatdoz. an der Univerf. Göttingen. Nr. 318.

**Kompoſitionslehre**. Muſikalifche Formenlehre von Stephan Krehl. I. II. Mit vielen Notenbeifpielen. Nr. 149, 150.

**Kontrollwefen, Das agrikultur- chemifche**, von Dr. Paul Kriſche in Göttingen. Nr. 304.

**Körper, der menſchliche, ſein Bau und ſeine Tätigkeiten**, von E. Rebmann, Oberſchulrat in Karlsruhe. Mit Gefundheitslehre von Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abbild. und 1 Taf. Nr. 18.

**Koſtenanſchlag** ſiehe: Veranſchlagen. **Kriſtallographie** von Dr. W. Bruhns, Prof. an der Univerf. Straßburg. Mit 190 Abbild. Nr. 210.

**Kudrun und Dietrichsagen**. Mit Einleitung und Wörterbuch von Dr. O. L. Jiriczek, Prof. an der Univerf. Mönfter. Nr. 10.

— ſiehe auch: Leben, Deutſches, im 12. Jahrhundert.

**Kultur, Die, der Renaissance**. Geſittung, Forſchung, Dichtung von Dr. Robert F. Arnold, Privatdozent an der Univerf. Wien. Nr. 189.

**Kulturgeschichte, Deutsche,** von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.

**Künste, Die graphischen,** von Carl Kampmann, Fachlehrer a. d. k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit zahlreichen Abbild. und Beilagen. Nr. 75.

**Kurzschrift** siehe: Stenographie.

**Ladie** siehe: Fette und Öle III.

**Länderkunde von Europa** von Dr. Franz Heiderich, Prof. am Francisco-Josephinum in Mödling. Mit 14 Textkärtchen und Diagrammen und einer Karte der Alpineinteilung. Nr. 62.

— **der außereuropäischen Erdteile** von Dr. Franz Heiderich, Professor a. Francisco-Josephinum in Mödling. Mit 11 Textkärtchen und Profil. Nr. 63.

**Landeskunde u. Wirtschaftsgeographie d. Festland. Australien** von Dr. Kurt Hassert, Professor der Geographie an d. Handels-Hochschule in Köln. Mit 8 Abbild., 6 graphisch. Tabellen und 1 Karte. Nr. 319.

**Landeskunde von Baden** von Prof. Dr. O. Kientz in Karlsruhe. Mit Profil, Abbild. und 1 Karte. Nr. 199.

— **des Königreichs Bayern** von Dr. W. Göß, Prof. an d. kgl. Techn. Hochschule München. Mit Profilen, Abbild. u. 1 Karte. Nr. 176.

— **von Britisch-Nordamerika** von Prof. Dr. A. Oppel in Bremen. Mit 13 Abbild. und 1 Karte. Nr. 284.

— **von Elsaß-Lothringen** von Prof. Dr. R. Langenbeck in Straßburg i. E. Mit 11 Abbildgn. u. 1 Karte. Nr. 215.

— **der Iberischen Halbinsel** von Dr. Fritz Regel, Prof. an der Univerf. Würzburg. Mit 8 Kärtchen und 8 Abbild. im Text und 1 Karte in Farbendruck. Nr. 235.

— **von Österreich-Ungarn** von Dr. Alfred Grund, Professor an der Univerf. Berlin. Mit 10 Textillustration. und 1 Karte. Nr. 244.

— **des Europäischen Rußlands nebst Finnlands** von Professor Dr. A. Philippson in Halle a. S. Nr. 359.

— **des Königreichs Sachsen** v. Dr. J. Semmrich, Oberlehrer am Realgymnas. in Plauen. Mit 12 Abbild. u. 1 Karte. Nr. 258.

**Landeskunde von Skandinavien** (Schweden, Norwegen und Dänemark) von Heinrich Kerp, Lehrer am Gymnasium und Lehrer der Erdkunde am Comenius-Seminar zu Bonn. Mit 11 Abbild. und 1 Karte. Nr. 202.

— **des Königreichs Württemberg** v. Dr. Kurt Hassert, Prof. d. Geographie an der Handelshochschule in Köln. Mit 16 Vollbild. u. 1 Karte. Nr. 157.

**Landes- u. Volkskunde Palästinas** von Lic. Dr. Gustav Hölscher in Halle. Mit 8 Vollbild. u. 1 Karte. Nr. 345.

**Landwirtschaftliche Betriebslehre** von Ernst Langenbeck in Bochum. Nr. 227.

**Leben, Deutsches, im 12. u. 13. Jahrhundert.** Realkommentar zu den Volks- und Kunstepen und zum Minnesang. Von Prof. Dr. Jul. Dieffenbacher in Freiburg i. B. 1. Teil: Öffentliches Leben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 93.

— 2. Teil: Privatleben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 328.

**Lessings Emilia Galotti.** Mit Einleitung und Anmerkungen von Prof. Dr. W. Votsch. Nr. 2.

— **Minna v. Barnhelm.** Mit Anm. von Dr. Tomaschek. Nr. 5.

**Licht.** Theoretische Physik II. Teil: Licht und Wärme. Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Univerf. Wien. Mit 47 Abbild. Nr. 77.

**Literatur, Althochdeutsche,** mit Grammatik, Übersetzung und Erläuterungen von Th. Schauffler, Prof. am Realgymnasium in Ulm. Nr. 28.

**Literaturdenkmäler des 14. u. 15. Jahrhunderts.** Ausgewählt und erläutert von Dr. Hermann Jantzen, Direktor der Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 181.

— **des 16. Jahrhunderts I: Martin Luther, Thom. Murner u. das Kirchenlied des 16. Jahrhunderts.** Ausgewählt und mit Einleitungen und Anmerkungen versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnasium zu Leipzig. Nr. 7.

— **II: Hans Sachs.** Ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. Nr. 24.



**Literaturdenkmäler des 16. Jahrhunderts III: Von Brant bis Rollenhagen: Brant, Gutten, Fischart, sowie Ciceros und Fabel.** Ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 36.

— **Deutsche, des 17. und 18. Jahrhunderts** von Dr. Paul Fegband in Berlin. Erster Teil. Nr. 364.

**Literaturen, Die, des Orients.** I. Teil: Die Literaturen Ostasiens und Indiens v. Dr. M. Haberlandt, Privatdozent an der Univers. Wien. Nr. 162.

— II. Teil: Die Literaturen der Perser, Semiten und Türken, von Dr. M. Haberlandt, Privatdozent an der Univers. Wien. Nr. 163.

**Literaturgeschichte, Deutsche,** von Dr. Max Koch, Professor an der Univers. Breslau. Nr. 31.

— **Deutsche, der Klassikerzeit** von Carl Weitbrecht, Prof. an der Techn. Hochschule Stuttgart. Nr. 161.

— **Deutsche, des 19. Jahrhunderts** v. Carl Weitbrecht, Prof. an d. Techn. Hochschule Stuttgart, neubearb. von Dr. Rich. Weitbrecht in Wimpfen. I. II. Nr. 134. 135.

— **Englische,** von Dr. Karl Weiser in Wien. Nr. 69.

— — Grundzüge und Haupttypen der englischen Literaturgeschichte von Dr. Arnold M. M. Schröder, Prof. an der Handelshochschule in Köln. 2 Teile. Nr. 286. 287.

— **Griechische,** mit Berücksichtigung der Geschichte der Wissenschaften von Dr. Alfred Gerde, Prof. an der Univers. Greifswald. Nr. 70.

— **Italienische,** von Dr. Karl Vohler, Prof. a. d. Univ. Heidelberg. Nr. 125.

— **Nordische,** I. Teil: Die isländische und norwegische Literatur des Mittelalters von Dr. Wolfgang Gölther, Prof. an d. Univers. Kjöbenhavn. Nr. 254.

— **Portugiesische,** von Dr. Karl von Reinhardtsoettner, Prof. an der Kgl. Techn. Hochschule München. Nr. 213.

— **Römische,** von Dr. Hermann Joachim in Hamburg. Nr. 52.

— **Russische,** von Dr. Georg Polonskij in München. Nr. 166.

— **Slavische,** von Dr. Josef Karájet in Wien. I. Teil: Ältere Literatur bis zur Wiedergeburt. Nr. 277.

— — 2. Teil: Das 19. Jahrh. Nr. 278.

**Literaturgeschichte, Spanische,** von Dr. Rudolf Beer in Wien. I. II. Nr. 167. 168.

**Logarithmen.** Vierstellige Tafeln und Gegentafeln für logarithmisches und trigonometrisches Rechnen in zwei Farben zusammengestellt von Dr. Hermann Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 81.

**Logik.** Psychologie und Logik zur Einführung in die Philosophie v. Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.

**Luther, Martin, Thom. Murner und das Kirchenlied des 16. Jahrhunderts.** Ausgewählt und mit Einleitungen und Anmerkungen versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnasium zu Leipzig. Nr. 7.

**Magnetismus.** Theoretische Physik III. Teil: Elektrizität und Magnetismus. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an der Univers. Wien. Mit 33 Abbild. Nr. 78.

**Malerei, Geschichte der, I. II. III. IV. V.** von Dr. Rich. Muther, Prof. an d. Univers. Breslau. Nr. 107—111.

**Mälzerei.** Brauereiwesen I: Mälzerei von Dr. P. Dreverhoff, Direktor der Öffentl. u. I. Sächsl. Versuchsanst. für Brauerei u. Mälzerei, sow. d. Brauerei u. Mälzerschule zu Grimma. Nr. 303.

**Maschinenelemente, Die.** Kurzgefasstes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den prakt. Gebrauch von Fr. Barth, Oberingenieur in Nürnberg. Mit 86 Fig. Nr. 3.

**Maschanalyse** von Dr. Otto Röhm in Stuttgart. Mit 14 Fig. Nr. 221.

**Maß-, Münz- und Gewichtswesen** von Dr. August Blind, Prof. an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.

**Materialprüfungswesen.** Einführ. i. d. mod. Technik d. Materialprüfung von K. Memmler, Diplomingenieur. Ständ. Mitarbeiter a. Kgl. Materialprüfungsamte zu Groß-Eichterfeld. I: Materialeigenschaften. — Festigkeitsversuche. — Hilfsmittel f. Festigkeitsversuche. Mit 58 Fig. Nr. 311.

— II: Metallprüfung u. Prüfung v. Hilfsmaterialien d. Maschinenbaues. — Baumaterialprüfung. — Papierprüfung. — Schmiermittelprüfung. — Einiges über Metallographie. Mit 31 Fig. Nr. 312.

- Mathematik, Geschichte der,** von Dr. A. Sturm, Professor am Ober-gymnasium in Seitenstetten. Nr. 226.
- Mechanik. Theoret. Physik I. Teil:** Mechanik und Akustik. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an der Univ. Wien. Mit 19 Abbild. Nr. 76.
- Meereskunde, Physische,** von Dr. Gerhard Schott, Abteilungsvorsteher an der Deutschen Seewarte in Hamburg. Mit 28 Abbild. im Text und 8 Taf. Nr. 112.
- Messungsmethoden, Physikalische** v. Dr. Wilhelm Bahrt, Oberlehrer an der Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit 49 Fig. Nr. 301.
- Metalle (Anorganische Chemie 2. Teil)** v. Dr. Oskar Schmidt, dipl. Ingenieur, Assistent an der Königl. Baugewerkschule in Stuttgart. Nr. 212.
- Metalloide (Anorganische Chemie 1. Teil)** von Dr. Oskar Schmidt, dipl. Ingenieur, Assistent an der Kgl. Baugewerkschule in Stuttgart. Nr. 211.
- Metallurgie** von Dr. Aug. Geiß, diplom. Chemiker in München, I. II. Mit 21 Fig. Nr. 313. 314.
- Meteorologie** von Dr. W. Traber, Prof. an der Univers. Innsbruck. Mit 49 Abbild. und 7 Taf. Nr. 54.
- Militärstrafrecht** von Dr. Max Ernst Maier, Prof. an der Universität Straßburg i. E. 2 Bände. Nr. 371, 372.
- Mineralogie** von Dr. R. Brauns, Prof. an der Univers. Bonn. Mit 130 Abbild. Nr. 29.
- Minnesang und Spruchdichtung.** Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnesang und Spruchdichtung. Mit Anmerkungen und einem Wörterbuch von Otto Güntter, Prof. an der Oberrealschule und an der Techn. Hochschule in Stuttgart. Nr. 23.
- Morphologie, Anatomie u. Phytologie der Pflanzen.** Von Dr. W. Migula, Prof. a. d. Forstakademie Eisenach. Mit 50 Abbild. Nr. 141.
- Münzwesen.** Maß-, Münz- und Gewichtswesen von Dr. Aug. Blind, Prof. an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.
- Murner, Thomas.** Martin Luther, Thomas Murner und das Kirchenlied des 16. Jahrh. Ausgewählt und mit Einleitungen und Anmerkungen versehen von Prof. G. Berlit, Oberl. am Nikolaigymn. zu Leipzig. Nr. 7.
- Musik, Geschichte der alten und mittelalterlichen,** von Dr. A. Möhler in Pfrungen. Zwei Bändchen. Mit zahlreichen Abbild. und Musikbeilagen. Nr. 121 und 347.
- Musikalische Formenlehre (Kompositionslehre)** v. Stephan Krehl. I. II. Mit vielen Notenbeispielen. Nr. 149. 150.
- Musikästhetik** von Dr. Karl Grunsky in Stuttgart. Nr. 344.
- Musikgeschichte des 17. und 18. Jahrhunderts** von Dr. K. Grunsky in Stuttgart. Nr. 239.
- **des 19. Jahrhunderts** von Dr. K. Grunsky in Stuttgart. I. II. Nr. 164. 165.
- Musiklehre, Allgemeine,** v. Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 220.
- Mythologie, Germanische,** von Dr. Eugen Mogk, Prof. an der Univers. Leipzig. Nr. 15.
- **Griechische und römische,** von Dr. Herm. Steuding, Prof. am Kgl. Gymnasium in Würzen. Nr. 27.
- siehe auch: Heldensage.
- Nadelhölzer, Die,** von Dr. F. W. Neger, Prof. an der Kgl. Forstakad. zu Tharandt. Mit 85 Abb., 5 Tab. und 3 Karten. Nr. 355.
- Navtik.** Kurzer Abriss des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Teils der Schiffsfahrtskunde. Von Dr. Franz Schulze, Direktor der Navigations-Schule zu Lübeck. Mit 56 Abbild. Nr. 84.
- Nibelunge, Der, Nöt in Auswahl** und Mittelhochdeutsche Grammatik m. kurz. Wörterbuch v. Dr. W. Golther Prof. an der Univ. Rostock. Nr. 1.
- — siehe auch: Leben, Deutsches, im 12. Jahrhundert.
- Nutzpflanzen** von Prof. Dr. J. Behrens, Vorst. d. Großh. landwirtschaftl. Versuchsanst. Augustenberg. Mit 53 Fig. Nr. 123.

**Pädagogik** im Grundriß von Prof. Dr. W. Rein, Direktor des Pädagog. Seminars an der Univ. Jena. Nr. 12.

— **Geschichte der**, von Oberlehrer Dr. H. Weimer in Wiesbaden. Nr. 145.

**Paläontologie** v. Dr. Rud. Hoernes, Prof. an der Univ. Graz. Mit 87 Abbild. Nr. 95.

**Parallelspektive**. Rechtwinklige und schiefwinklige Aronometrie von Prof. J. Vonderlinn in Münster. Mit 121 Fig. Nr. 260.

**Perspektive** nebst einem Anhang üb. Schattenkonstruktion und Parallelperspektive von Architekt Hans Frenberger, Oberl. an der Baugewerkschule Köln. Mit 88 Abbild. Nr. 57.

**Petrographie** von Dr. W. Bruhns, Prof. a. d. Univers. Straßburg i. E. Mit 15 Abbild. Nr. 173.

**Pflanze, Die**, ihr Bau und ihr Leben von Oberlehrer Dr. E. Dennert. Mit 96 Abbild. Nr. 44.

**Pflanzenbiologie** von Dr. W. Migula, Prof. a. d. Forstakademie Eisenach. Mit 50 Abbild. Nr. 127.

**Pflanzenkrankheiten** v. Dr. Werner Friedr. Bruch, Privatdozent in Gießen. Mit 1 farb. Taf. u. 45 Abbild. Nr. 310.

**Pflanzen-Morphologie, -Anatomie und -Physiologie** von Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakad. Eisenach. Mit 50 Abbild. Nr. 141.

**Pflanzenreich, Das**. Einteilung des gesamten Pflanzenreichs mit den wichtigsten und bekanntesten Arten von Dr. F. Reinecke in Breslau und Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakad. Eisenach. Mit 50 Fig. Nr. 122.

**Pflanzenwelt, Die**, der Gewässer von Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakademie Eisenach. Mit 50 Abbild. Nr. 158.

**Pharmakognosie**. Von Apotheker F. Schmittbühner, Assistent am Botan. Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe. Nr. 251.

**Philologie, Geschichte der klassischen**, von Dr. Wilh. Kroll, ord. Prof. an der Universität Münster in Westfalen. Nr. 367.

**Philosophie, Einführung in die**, von Dr. Max Wentscher, Prof. a. d. Univers. Königsberg. Nr. 281.

— **Psychologie und Logik zur Einführung in die Philosophie** von Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.

**Photographie, Die**. Von H. Kessler, Prof. an der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit 4 Taf. und 52 Abbild. Nr. 94.

**Physik, Theoretische**, von Dr. Gustav Jäger, Prof. der Physik an der Technischen Hochschule in Wien. I. Teil: Mechanik und Akustik. Mit 19 Abbild. Nr. 76.

— — II. Teil: Licht und Wärme. Mit 47 Abbild. Nr. 77.

— — III. Teil: Elektrizität und Magnetismus. Mit 33 Abbild. Nr. 78.

— — IV. Teil: Elektromagnetische Lichttheorie und Elektronik. Mit 21 Fig. Nr. 374.

— **Geschichte der**, von A. Kistner, Prof. an der Großh. Realschule zu Sinsheim a. E. I: Die Physik bis Newton. Mit 13 Fig. Nr. 293.

— — II: Die Physik von Newton bis zur Gegenwart. Mit 3 Fig. Nr. 294.

**Physikalische Aufgabensammlung** von G. Mahler, Prof. d. Mathem. u. Physik am Gymnasium in Ulm. Mit den Resultaten. Nr. 243.

**Physikalische Formelsammlung** von G. Mahler, Prof. am Gymnasium in Ulm. Mit 65 Fig. Nr. 136.

**Physikalische Messungsmethoden** v. Dr. Wilhelm Bahrdt, Oberlehrer an der Oberrealschule in Großlichterfelde. Mit 49 Fig. Nr. 301.

**Plastik, Die, des Abendlandes** von Dr. Hans Stegmann, Konservator am German. Nationalmuseum zu Nürnberg. Mit 23 Taf. Nr. 116.

— **des 19. Jahrhunderts** von A. Heilmeyer in München. Mit 41 Vollbildern. Nr. 321.

**Poetik, Deutsche**, von Dr. K. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.

**Posamentiererei** siehe: Textil-Industrie II.

- Psychologie und Logik zur Einföhr.** in die Philosophie, von Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.
- Psychophysik, Grundriß der,** von Dr. G. S. Eipps in Leipzig. Mit 3 Fig. Nr. 98.
- Pumpen, hydraulische und pneumatische Anlagen.** Ein kurzer Überblick von Regierungsbaumeister Rudolf Vogdt, Oberlehrer an der fgl. höheren Maschinenbauschule in Posen. Mit zahlr. Abbild. Nr. 290.
- Quellenkunde zur deutschen Geschichte** von Dr. Carl Jacob, Prof. an der Univerf. Tübingen. 2 Bde. Nr. 279. 280.
- Radioaktivität** von Chemiker Wilh. Frommel. Mit 18 Abbild. Nr. 317.
- Rechnen, Kaufmännisches,** von Richard Just, Oberlehrer an der Öffentlichen Handelslehranstalt der Dresdener Kaufmannschaft. I. II. III. Nr. 139. 140. 187.
- Recht d. Bürgerlich. Gesetzbuches.** Zweites Buch: Schuldrecht I. Abteilung: Allgemeine Lehren von Dr. Paul Oertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 323.
- — II. Abteilung: Die einzelnen Schuldverhältnisse v. Dr. Paul Oertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 324.
- Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Tige, Prof. an der Univerf. Göttingen. Nr. 305.
- Rechtslehre, Allgemeine,** von Dr. Th. Sternberg, Privatdoz. an der Univerf. Lausanne. I: Die Methode. Nr. 169.
- II: Das System. Nr. 170.
- Rechtsschutz, Der internationale gewerbliche,** von J. Neuberg, Kaiserl. Regierungsrat, Mitglied des Kaiserl. Patentamts zu Berlin. Nr. 271.
- Rechtsschule, Deutsche,** v. Hans Probst, Gymnasialprof. in Bamberg. Mit einer Taf. Nr. 61.
- Redeschrift** siehe: Stenographie.
- Religionsgeschichte, Alttestamentliche,** von D. Dr. Max Löh, Prof. an der Univerf. Breslau. Nr. 292.
- Jüdische, von Prof. Dr. Edmund Hardy. Nr. 83.
- — siehe auch Buddha.
- Religionswissenschaft, Abriss der vergleichenden,** von Prof. Dr. Th. Achelis in Bremen. Nr. 208.
- Renaissance.** Die Kultur d. Renaissance. Gessittung, Forschung, Dichtung von Dr. Robert S. Arnold, Privatdoz. an der Univ. Wien. Nr. 189.
- Reptilien** siehe: Tierreich III.
- Roman.** Geschichte d. deutschen Romans von Dr. Hellmuth Mielfe. Nr. 229.
- Russisch-Deutsches Gesprächsbuch** von Dr. Erich Berneker, Prof. an der Univerf. Prag. Nr. 68.
- Russisches Lesebuch** mit Glossar von Dr. Erich Berneker, Prof. an der Univerf. Prag. Nr. 67.
- — siehe auch: Grammatik.
- Sachs, Hans.** Ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 24.
- Säugetiere.** Das Tierreich I: Säugetiere von Oberstudienrat Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorsteher des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Mit 15 Abbild. Nr. 282.
- Schattenkonstruktionen** v. Prof. J. Vonderlinn in Münster. Mit 114 Fig. Nr. 236.
- Schmaroher u. Schmarobertum in der Tierwelt.** Erste Einführung in die tierische Schmaroherkunde v. Dr. Franz v. Wagner, a. o. Prof. a. d. Univerf. Graz. Mit 67 Abbild. Nr. 151.
- Schule, Die deutsche, im Auslande,** von Hans Amrhein, Direktor der deutschen Schule in Eüttich. Nr. 259.
- Schulpraxis.** Methodik der Volksschule von Dr. R. Senfert, Seminar-direktor in Schopau. Nr. 50.
- Seemacht, Die, in der deutschen Geschichte** von Wirkl. Admiralitätsrat Dr. Ernst von Halle, Prof. an der Universität Berlin. Nr. 370.
- Seerecht. Das deutsche,** von Dr. Otto Brandis, Oberlandesgerichtsrat in Hamburg. I. Allgemeine Lehren: Personen und Sachen des Seerechts. Nr. 386.
- — II. Die einzelnen seerechtlichen Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts und außervertragliche Haftung. Nr. 337.

**Seifenfabrikation, Die**, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Seife und Ole II.) Mit 25 Abbild. Nr. 336.

**Simplicius Simplicissimus** von Hans Jakob Christoffel v. Grimmelshausen. In Auswahl herausgegeben von Prof. Dr. F. Bobertag, Dozent an der Univers. Breslau. Nr. 138.

**Sociologie** von Prof. Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 101.

**Soziale Frage** siehe: Entwicklung.

**Spinnerei** siehe: Textil-Industrie I.

**Spinnenfabrikation** siehe: Textil-Industrie II.

**Sprachdenkmäler, Gotische**, mit Grammatik, Übersetzung und Erläuterungen v. Dr. Herm. Jantzen, Direktor der Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 79.

**Sprachwissenschaft, Germanische**, v. Dr. Rich. Coewe in Berlin. Nr. 238.

— **Indogermanische**, v. Dr. R. Meringer, Prof. a. d. Univ. Graz. Mit einer Taf. Nr. 59.

— **Romanische**, von Dr. Adolf Zauner, Privatdozent an der Univers. Wien. I: Lautlehre u. Wortlehre I. Nr. 128.

— — II: Wortlehre II u. Syntax. Nr. 250.

— **Semitische**, von Dr. C. Brockelmann, Prof. an der Univers. Königsberg. Nr. 291.

**Staatslehre, Allgemeine**, von Dr. Hermann Rehm, Prof. an d. Univ. Straßburg i. E. Nr. 358.

**Staatsrecht, Preussisches**, von Dr. Frh. Stier-Somlo, Prof. an der Univers. Bonn. 2 Teile. Nr. 298 u. 299.

**Stammeskunde, Deutsche**, von Dr. Rudolf Much, a. o. Prof. an der Univers. Wien. Mit 2 Karten und 2 Taf. Nr. 126.

**Statik, I. Teil: Die Grundlehren der Statik starrer Körper** v. W. Hauber, Diplom.-Ing. Mit 82 Fig. Nr. 178.

— II. Teil: Angewandte Statik. Mit 61 Fig. Nr. 179.

**Stenographie** nach dem System von F. F. Gabelsberger von Dr. Albert Schramm, Mitglied des Kgl. Stenogr. Instituts Dresden. Nr. 246.

**Stenographie**. Die Redeschrift des Gabelsberger'schen Systems von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 368.

— **Lehrbuch der Vereinfachten Deutschen Stenographie** (Einig.-System Stolze-Schren) nebst Schlüssel, Lesebüchen u. einem Anhang v. Dr. Amsel, Oberlehrer des Kadettenhauses Oranienstein. Nr. 86.

**Stereochemie** von Dr. E. Wedekind, Prof. an der Univers. Tübingen. Mit 34 Abbild. Nr. 201.

**Stereometrie** von Dr. R. Glaeser in Stuttgart. Mit 44 Fig. Nr. 97.

**Stilkunde** von Karl Otto Hartmann, Gewerbeschulvorstand in Lahr. Mit 7 Vollbildern und 195 Text-Illustrationen. Nr. 80.

**Technologie, Allgemeine chemische**, von Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Nr. 113.

— **Mechanische**, von Geh. Hofrat Prof. A. Lüdicke i. Braunschweig. Nr. 340/41.

**Terfarbstoffe, Die**, mit besonderer Berücksichtigung der synthetischen Methoden von Dr. Hans Bucherer, Prof. an der Kgl. Techn. Hochschule Dresden. Nr. 214.

**Telegraphie, Die elektrische**, von Dr. Lud. Kellstab. M. 19 Fig. Nr. 172.

**Testament**. Die Entstehung des Alten Testaments von Lic. Dr. W. Staerk in Jena. Nr. 272.

— Die Entstehung des Neuen Testaments von Prof. Lic. Dr. Carl Clemen in Bonn. Nr. 285.

— **Neutestamentliche Zeitgeschichte I: Der historische und kulturgeschichtliche Hintergrund des Urchristentums** von Lic. Dr. W. Staerk, Privatdoz. in Jena. Mit 3 Karten. Nr. 325.

— — II: Die Religion des Judentums im Zeitalter des Hellenismus und der Römerherrschaft. Mit einer Planstizze. Nr. 326.

**Textil-Industrie I: Spinnerei und**

**Zwirnerei** von Prof. Mag. Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.

— — II. Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation von Prof. Mag. Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 27 Fig. Nr. 185.

**Textil-Industrie III:** Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe von Dr. Wilh. Massot, Lehrer an der Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.

**Thermodynamik** (Technische Wärmelehre) v. K. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ingenieuren. M. 54 Fig. Nr. 242.

**Tierbiologie** siehe: Biologie d. Tiere.

**Tiere** siehe auch: Entwicklungsgeschichte.

**Tiergeographie** von Dr. Arnold Jacobi, Proj. der Zoologie an der Kgl. Forstakademie zu Tharandt. Mit 2 Karten. Nr. 218.

**Tierkunde** v. Dr. Franz v. Wagner, Prof. an der Univers. Graz. Mit 78 Abbild. Nr. 60.

**Tierreich, Das, I:** Säugetiere von Oberstudienrat Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorsteher des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Mit 15 Abbild. Nr. 282.

— III: Reptilien und Amphibien. Von Dr. Franz Werner, Privatdozent an der Univ. Wien. Mit 48 Abbild. Nr. 383.

— IV: Fische von Privatdozent Dr. Max Rautner in Gießen. Nr. 356.

**Tierzuchtlehre**, Allgemeine u. spezielle, v. Dr. Paul Rippert in Berlin. Nr. 228.

**Trigonometrie, Ebene und sphärische**, von Dr. Gerh. Hessenberg, Privatdoz. an der Techn. Hochschule in Berlin. Mit 70 Fig. Nr. 99.

**Unterrichtswesen, Das öffentliche, Deutschlands i. d. Gegenwart** von Dr. Paul Stöhrner, Gymnasialoberlehrer in Zwickau. Nr. 130.

— **Geschichte des deutschen Unterrichtswesens** von Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Kgl. Gymnasiums zu Eudau. I. Teil: Von Anfang an bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Nr. 275.

— II. Teil: Vom Beginn d. 19. Jahrh. bis auf die Gegenwart. Nr. 276.

**Urgeschichte der Menschheit** v. Dr. Moriz Hoernes, Prof. an der Univ. Wien. Mit 53 Abbild. Nr. 42.

**Urheberrecht, Das**, an Werken der Literatur und der Kunst, das Verlagsrecht und das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und Photographie von Staatsanwalt Dr. J. Schlittgen in Chemnitz. Nr. 361.

**Urheberrecht, Das deutsche**, an literarischen, künstlerischen u. gewerblichen Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Verträge von Dr. Gustav Rauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.

**Vektoranalysis** v. Dr. Siegf. Valentin, Privatdozent am Phys. Institut d. Technischen Hochschule in Hannover. Mit 11 Fig. Nr. 354.

**Veranschlagen, Das, im Hochbau.** Kurzgefaßtes Handbuch über das Wesen des Kostenanschlags von Emil Beutinger, Architekt BDA, Assistent an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit vielen Figuren. Nr. 385.

**Versicherungsmathematik** von Dr. Alfred Coewy, Prof. an der Univ. Freiburg i. B. Nr. 180.

**Versicherungswesen, Das**, von Dr. iur. Paul Moldenhauer, Dozent der Versicherungswissenschaft an der Handelshochschule Köln. Nr. 262.

**Völkerkunde** von Dr. Michael Haberlandt, k. u. k. Kustos der ethnogr. Sammlung des naturhist. Hofmuseums u. Privatdoz. an d. Univers. Wien. Mit 56 Abbild. Nr. 73.

**Volkshilfslöcher** (Bücher- u. Lesehallen), ihre Einrichtung und Verwaltung von Emil Jaeschke, Stadtbibliotheksfar in Elberfeld. Nr. 332.

**Volkslied, Das deutsche**, ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. 1. Bändchen Nr. 25.

— 2. Bändchen. Nr. 132.

**Volkswirtschaftslehre** v. Dr. Carl Johs. Suchs, Prof. an der Univers. Freiburg i. B. Nr. 133.

**Volkswirtschaftspolitik** von Präsidant Dr. R. van der Borcht in Berlin. Nr. 177.

**Waltherlied, Das**, im Versmaße der Urschrift übersetzt und erläutert von Prof. Dr. H. Althof, Oberlehrer a. Realgymnasium i. Weimar. Nr. 46.

**Walther von der Vogelweide** mit Auswahl aus Minnesang u. Spruchdichtung. Mit Anmerkungen und einem Wörterbuch von Otto Guntter, Prof. a. d. Oberrealschule und a. d. Techn. Hochschule in Stuttgart. Nr. 23.

**Warenkunde**, von Dr. Karl Hassad, Professor u. Leiter der k. k. Handelsakademie in Graz. I. Teil: Unorganische Waren. Mit 40 Abbild. Nr. 222.

— II. Teil: Organische Waren. Mit 36 Abbild. Nr. 223.

**Warenzeichenrecht**, Das. Nach dem Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen vom 12. Mai 1894. Von Regierungsrat J. Neuberg, Mitglied des Kaiserl. Patentamts zu Berlin. Nr. 360.

**Wärme**. Theoretische Physik II. Teil: Licht und Wärme. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an der Univers. Wien. Mit 47 Abbild. Nr. 77.

**Wärmelehre, Technische, (Thermodynamik)** von K. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ingenieure. Mit 54 Fig. Nr. 242.

**Wäscherei** siehe: Textil-Industrie III.

**Wasser**, Das, und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe von Dr. Ernst Leher, Dipl.-Ingen. in Saalfeld. Mit 15 Abbild. Nr. 261.

**Webererei** siehe: Textil-Industrie II.

**Wettbewerb**, Der unlautere, von Rechtsanwalt Dr. Martin Wassermann in Hamburg. Nr. 339.

**Wirkerei** siehe: Textil-Industrie II.

**Wolfram von Eschenbach**. Hartmann v. Aue, Wolfram v. Eschenbach und Gottfried von Straßburg. Auswahl aus dem hof. Epos mit Anmerkungen u. Wörterbuch v. Dr. K. Marold, Prof. am kgl. Friedrichscolleg. 3. Königsberg i. Pr. Nr. 22.

**Wörterbuch** nach der neuen deutschen Rechtschreibung von Dr. Heinrich Klenz. Nr. 200.

— **Deutsches**, von Dr. Ferd. Dettler, Prof. an d. Universität Prag. Nr. 64.

**Zeichenschule** von Prof. K. Kimmich in Ulm. Mit 18 Taf. in Ton-, Farben- und Golddruck u. 200 Voll- und Tegetbildern. Nr. 39.

**Zeichnen, Geometrisches**, von H. Becker, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neu bearbeitet von Professor J. Vonderlinn, Direktor der königl. Baugewerkschule zu Münster. Mit 290 Fig. und 23 Tafeln im Text. Nr. 58.

**Zeitungslesen**, Das moderne, (Syst. d. Zeitungslehre) v. Dr. Robert Brunhuber in Köln a. Rh. Nr. 320.

— **Allgemeine Geschichte des**, von Dr. Ludwig Salomon in Jena. Nr. 351.

**Zoologie, Geschichte der**, von Prof. Dr. Rud. Burdhardt. Nr. 357.

**Zwirnerei** siehe: Textil-Industrie I.

Weitere Bände erscheinen in rascher Folge.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00317207 9

nh rept QL641.W492  
Reptilien und Amphibien.

